

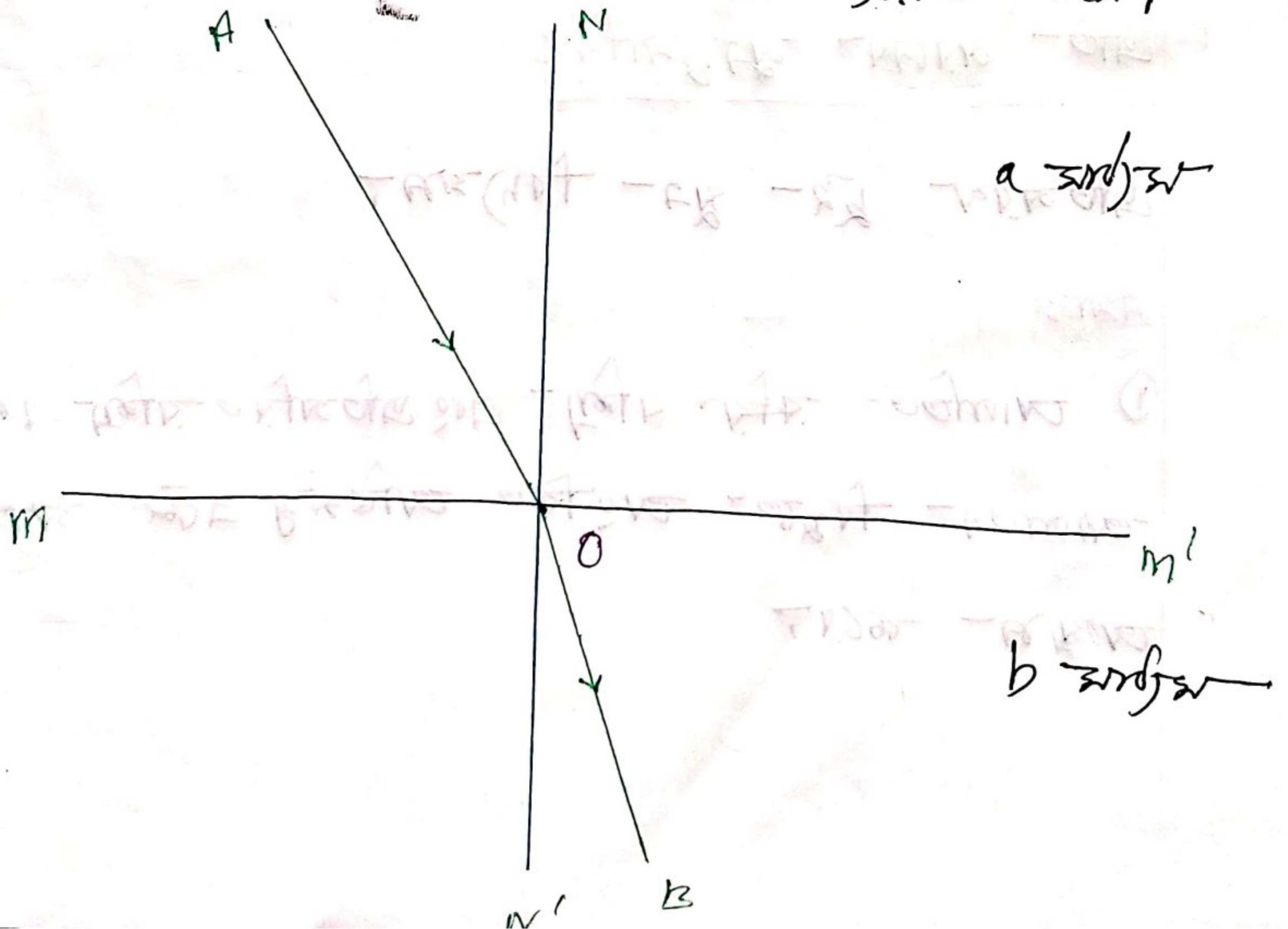
નવમ અર્થશાસ્ત્ર

આલોક પ્રતિબંધન

Refraction of Light

આલોક પ્રતિબંધન : આલોક કિરણ - એક - માધ્યમ -

અન્ય - માધ્યમ - માં જાય - ત્યાર - પછી - તે - અલગ - અલગ -  
માધ્યમ - માંથી - વક્ર - થી - જાય - તો - આલોક  
કિરણ - નો - નિવૃત્તિ - કોણ - આલોક - કિરણ -  
નો - નિવૃત્તિ - કોણ - આલોક - પ્રતિબંધન - કોણ -





ଟିପ୍ପଣୀ:-

$mm \Rightarrow$  ଛୁଇଁ ନାହିଁ- ବିଦେଶ ଦଳ,

$\#0 \Rightarrow$  ଆକାଶିକ ବନ୍ଧି,

$BO \Rightarrow$  ଅତି ଆସିତ- ବନ୍ଧି,

$NN' \Rightarrow$  ଆତିମନ୍ତ୍ର-

$\angle AON \Rightarrow$  ଆକାଶ- କୋଣ-

$\angle BON \Rightarrow$  ଅତି ଆସିତ- କୋଣ,

ଅତି-ଆସିତ- ଛୁଇଁ ନାହିଁ

ଅତିଆସିତ ଛୁଇଁ ନାହିଁ- ବିଦେଶ ଦଳ,

ମାଧ୍ୟମ:

- ① ଆକାଶିକ- ବନ୍ଧି ବନ୍ଧି- ଏବଂ ଅତିଆସିତ- ବନ୍ଧି ଏବଂ  
ଆକାଶ- ବିଦେଶ- ଅଂଶିକ ଆତିମନ୍ତ୍ର ଏବଂ- ଆକାଶ  
ଆକାଶ- କୋଣ,



② ଏକ ଡୋମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଓ ଏକାନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ତ୍ତମାନ  
 ଆକାର (ଅ) - ଆକାର - ଡୋମ୍‌ର ଆକାର ଏବଂ ପ୍ରତିସମ  
 ଡୋମ୍‌ର ଆକାର - ଡୋମ୍‌ର ଆକାର - ଡୋମ୍‌ର ଆକାର  
 ଆକାର

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{ଫୁଲ ଆକାର}$$

ପ୍ରତିସମ ଡୋମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର - ଆକାର - ଆକାର -  
 ଆକାର ଆକାର - ଆକାର, ଏ (ଅ) - ଏବଂ, ଆକାର  
 ଆକାର ଆକାର - ଆକାର

ଏକ ଡୋମ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ଓ ଏକାନ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବର୍ତ୍ତମାନ  
 ଆକାର ବର୍ତ୍ତମାନ ଆକାର - ଆକାର - ଆକାର -

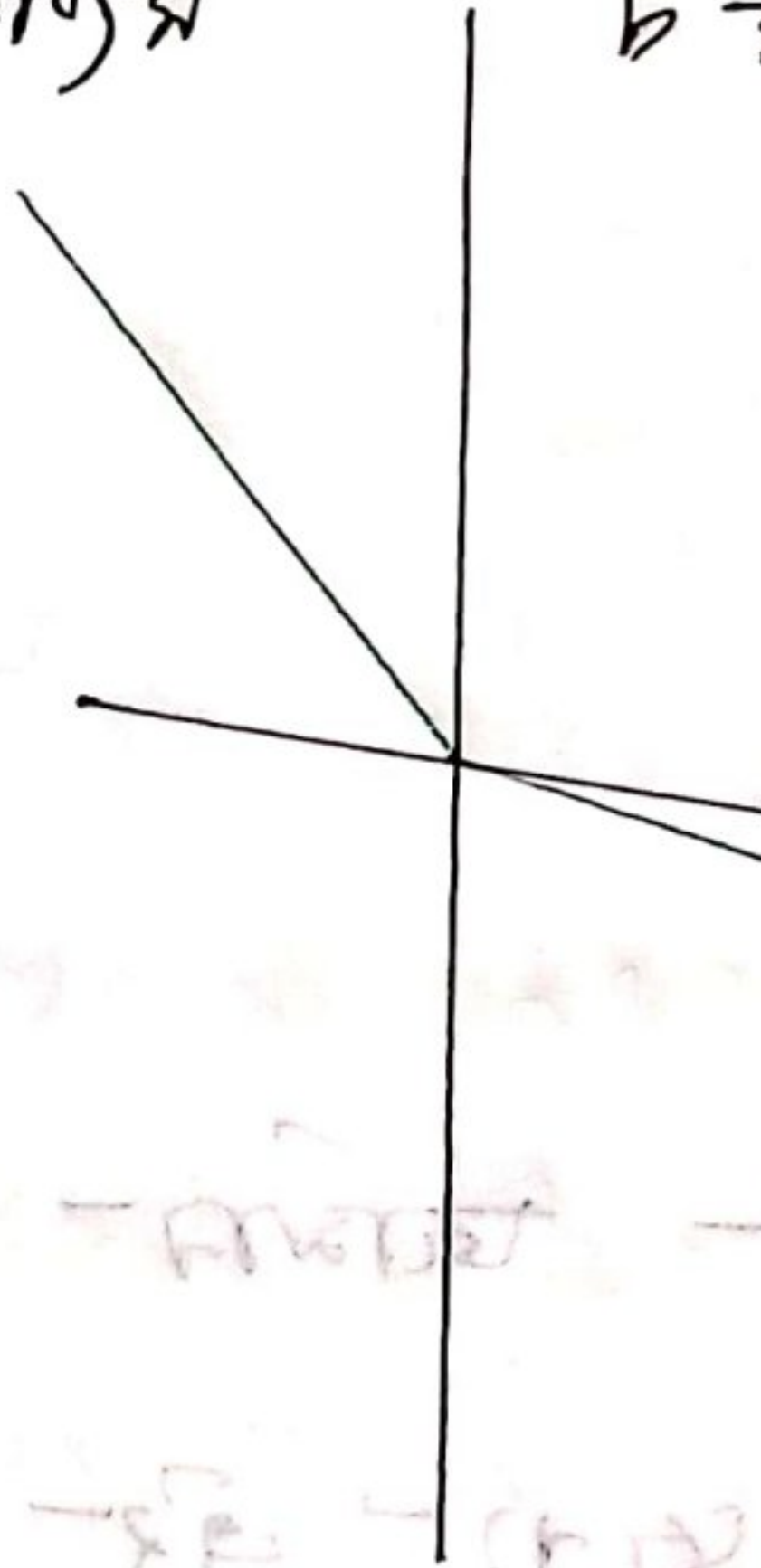
ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ (ଅ) - ପ୍ରତିସମ ଡୋମ୍‌ର ଆକାର - ଆକାର -

$r_1, r_2, r_3, \dots$  - - - - -

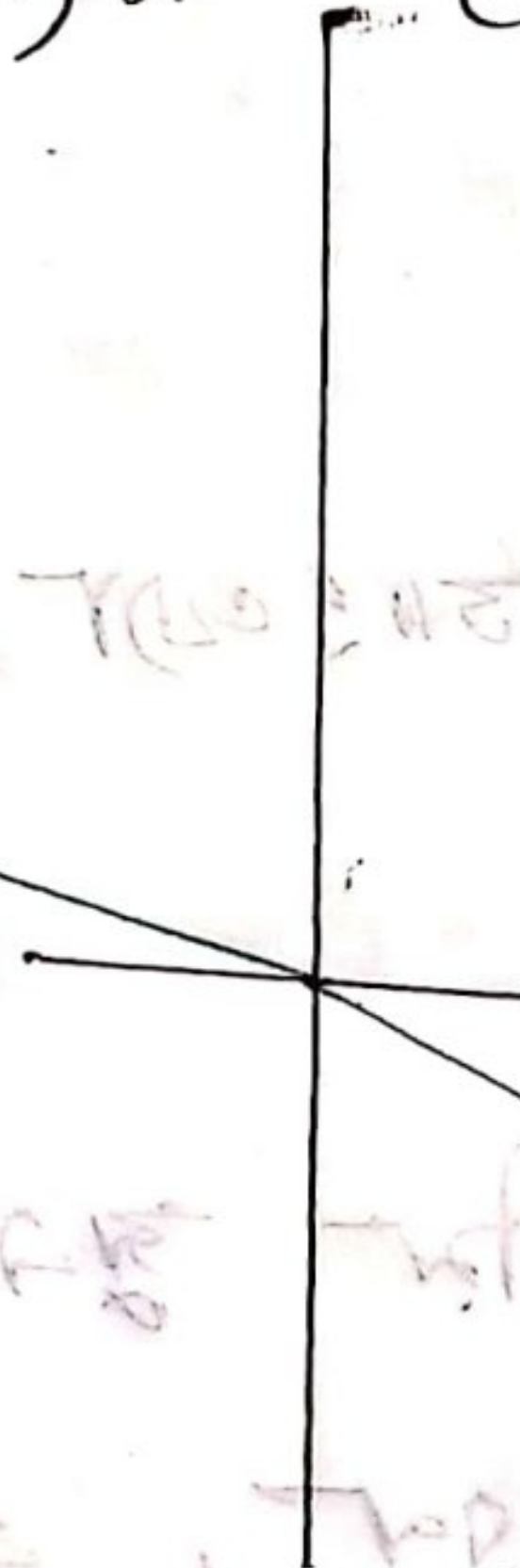


$$\frac{\sin i_1}{\sin r_1} = \frac{\sin i_2}{\sin r_2} = \frac{\sin i_3}{\sin r_3}$$

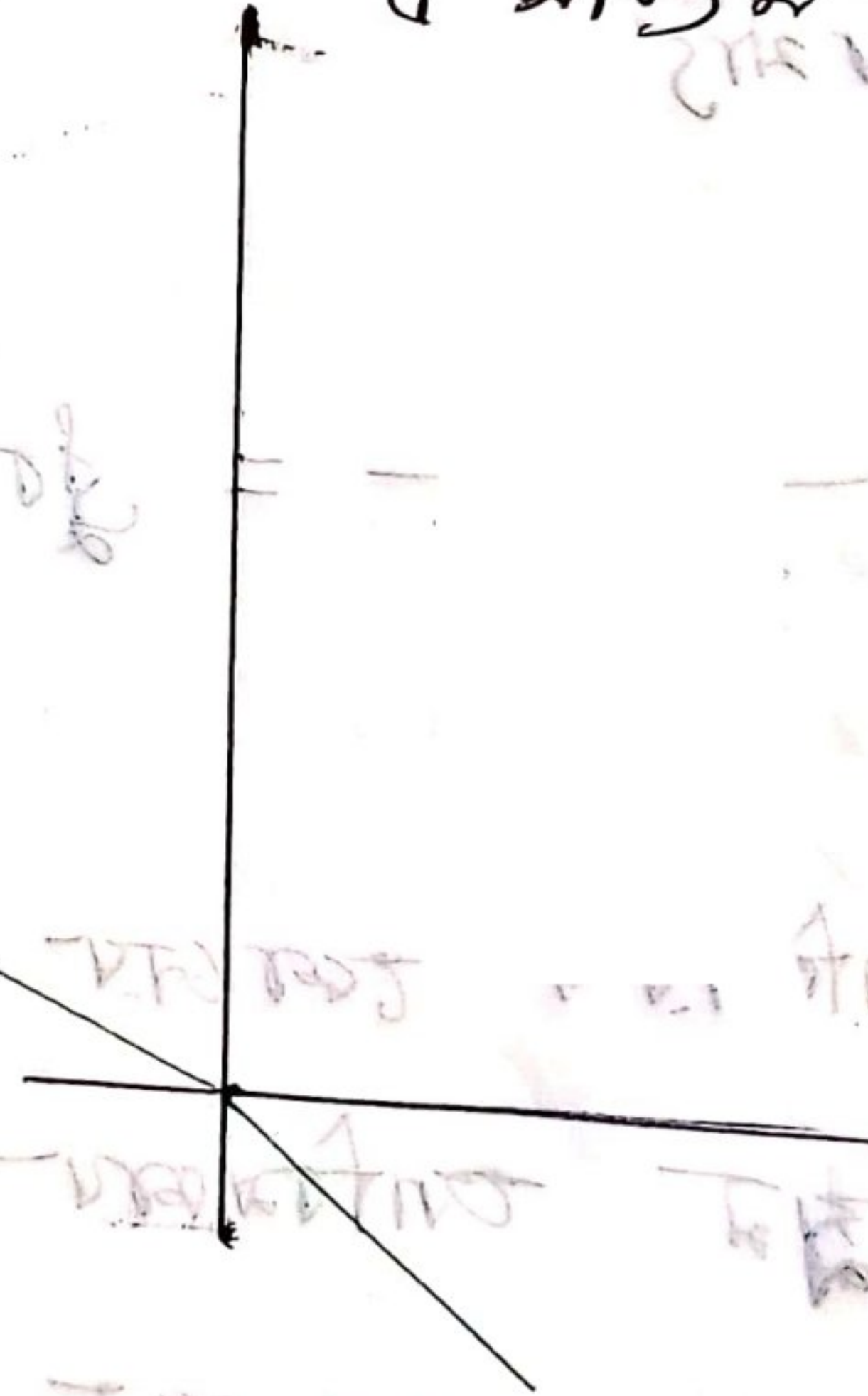
a)  $\sin i_1$



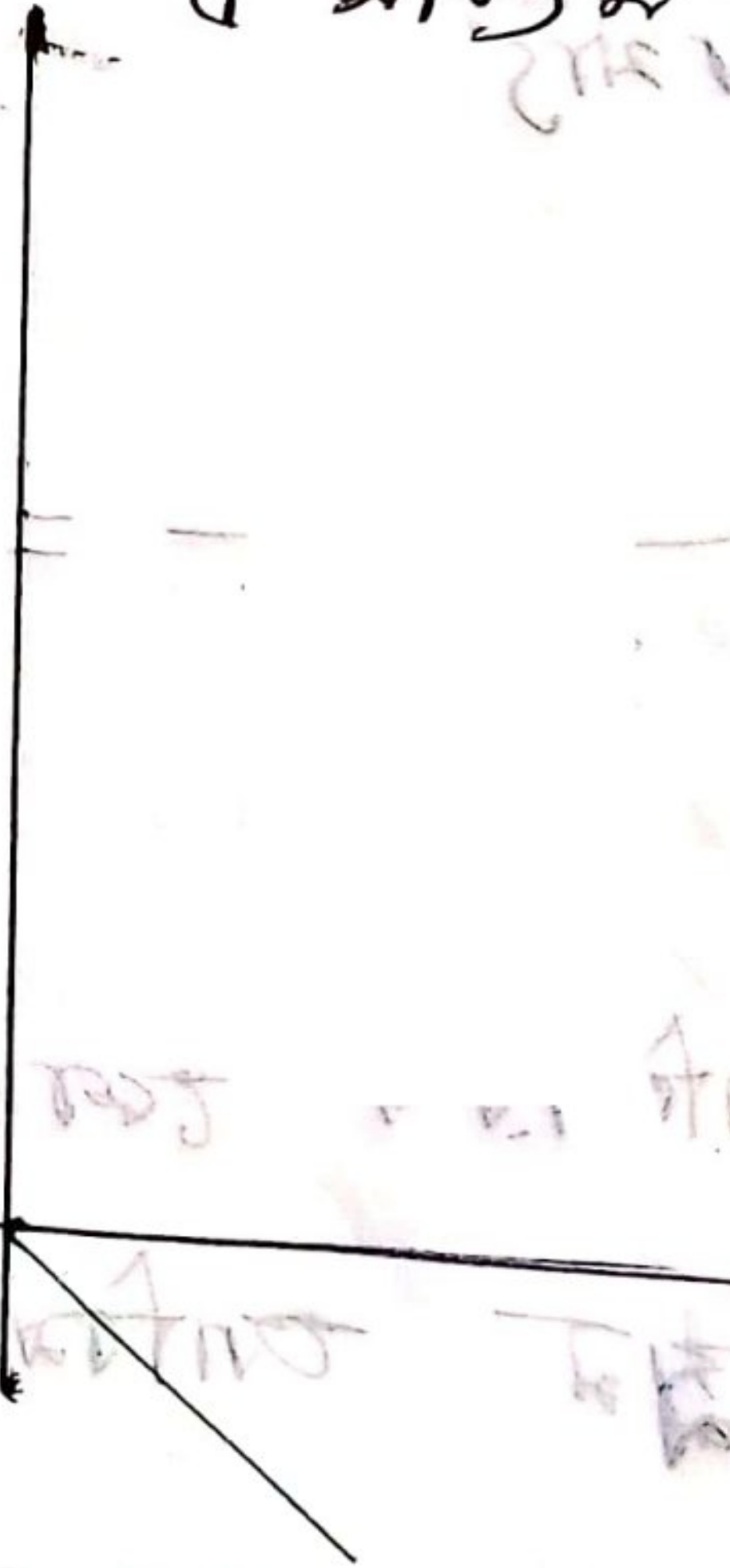
b)  $\sin i_2$



c)  $\sin i_3$

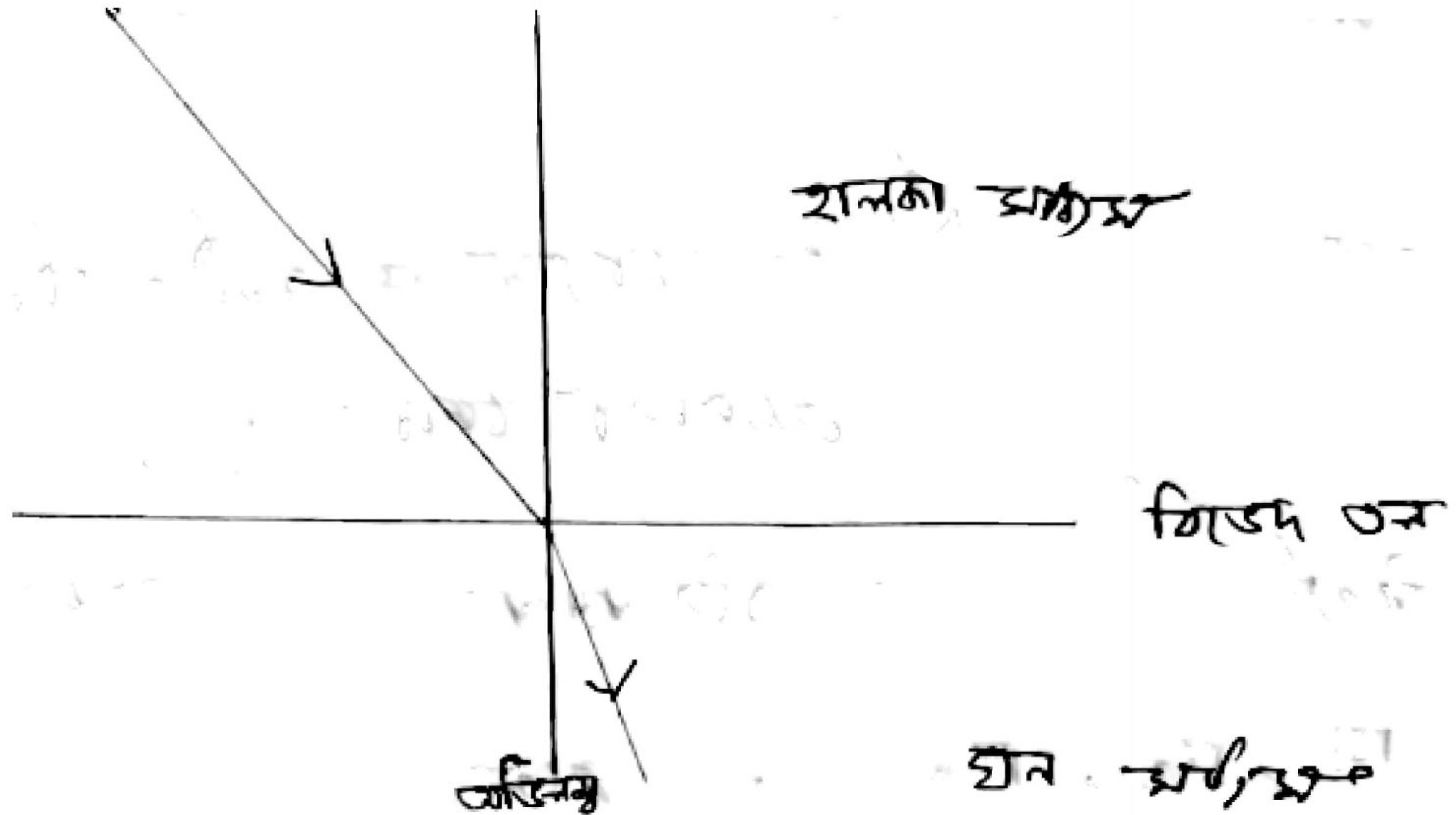


d)  $\sin i_4$





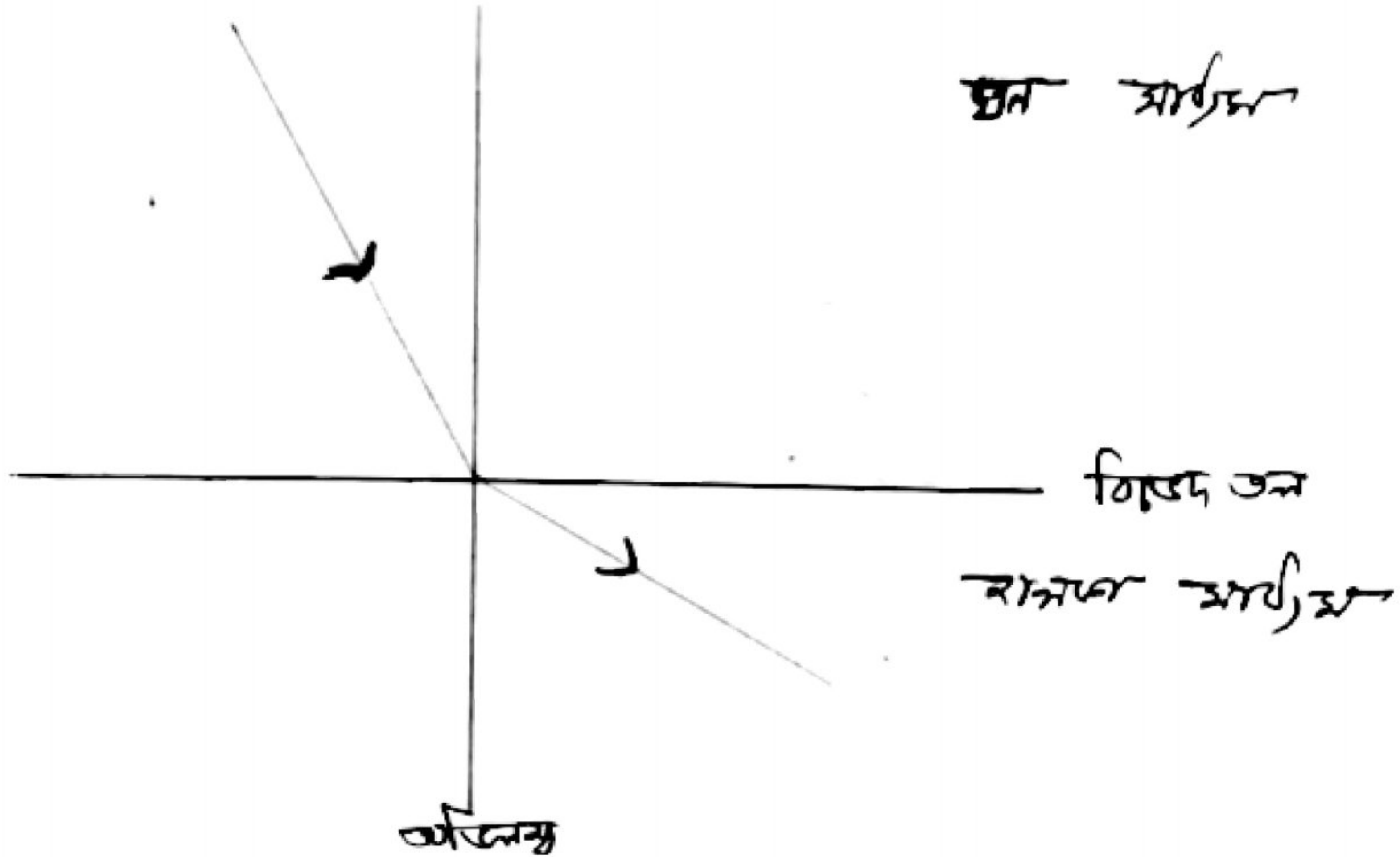
\* શાસકો શાકીય - સેલે - બા - શાકીય દ્રવ્યો - લાવ્યા  
 - બાબતો સંબંધ - બાકી મહેલો દિલો કાલે જાણો





\*ପ୍ରଥମ - ଆରମ୍ଭ ଓ ଶେଷ ସମୟରେ ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ

ଦ୍ୱିତୀୟ - ଆରମ୍ଭ ଓ ଶେଷ ସମୟରେ ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିବା କାର୍ଯ୍ୟ





ଅଭିଯୋଗ : ୨ : ଏକ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କାର୍ଯ୍ୟ ଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ

ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ୱାଗତ କରୁଛି । ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରକାର  
 ପ୍ରକଳ୍ପର ମାଧ୍ୟମରେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରକାର  
 ପ୍ରକଳ୍ପର ମାଧ୍ୟମରେ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରକାର

ଦିନୀକ - ଆବୃତ୍ତ - ପ୍ରତି - ଆବୃତ୍ତ ମ - ସମେତ । ପ୍ରତିଆବୃତ୍ତ  
ଏ ମ/ନ ଦାଉଁ ପକାଇ ଅଧ ଅଫ ଟୋକା । କରୁଥିବା ଯୋଗୁ ଏହି  
ପ୍ରତିଆବୃତ୍ତ କଥା - ପ୍ରକାଶ ହେଉ ନ - ଏହି ଅଭିଯୋଗ

ଅନୁସନ୍ଧାନର ନିମ୍ନ ଶ୍ରେଣୀ

- ① ସାମାଜିକ ଅଭିବ୍ୟାଞ୍ଚନ
- ② ସ୍ୱଳ୍ପ ଅଭିବ୍ୟାଞ୍ଚନ

ଅନେକଙ୍କର ଅଭିପ୍ରାୟ ଏକ ଧାର୍ମିକ ବିଧିର ଅନ୍ତର

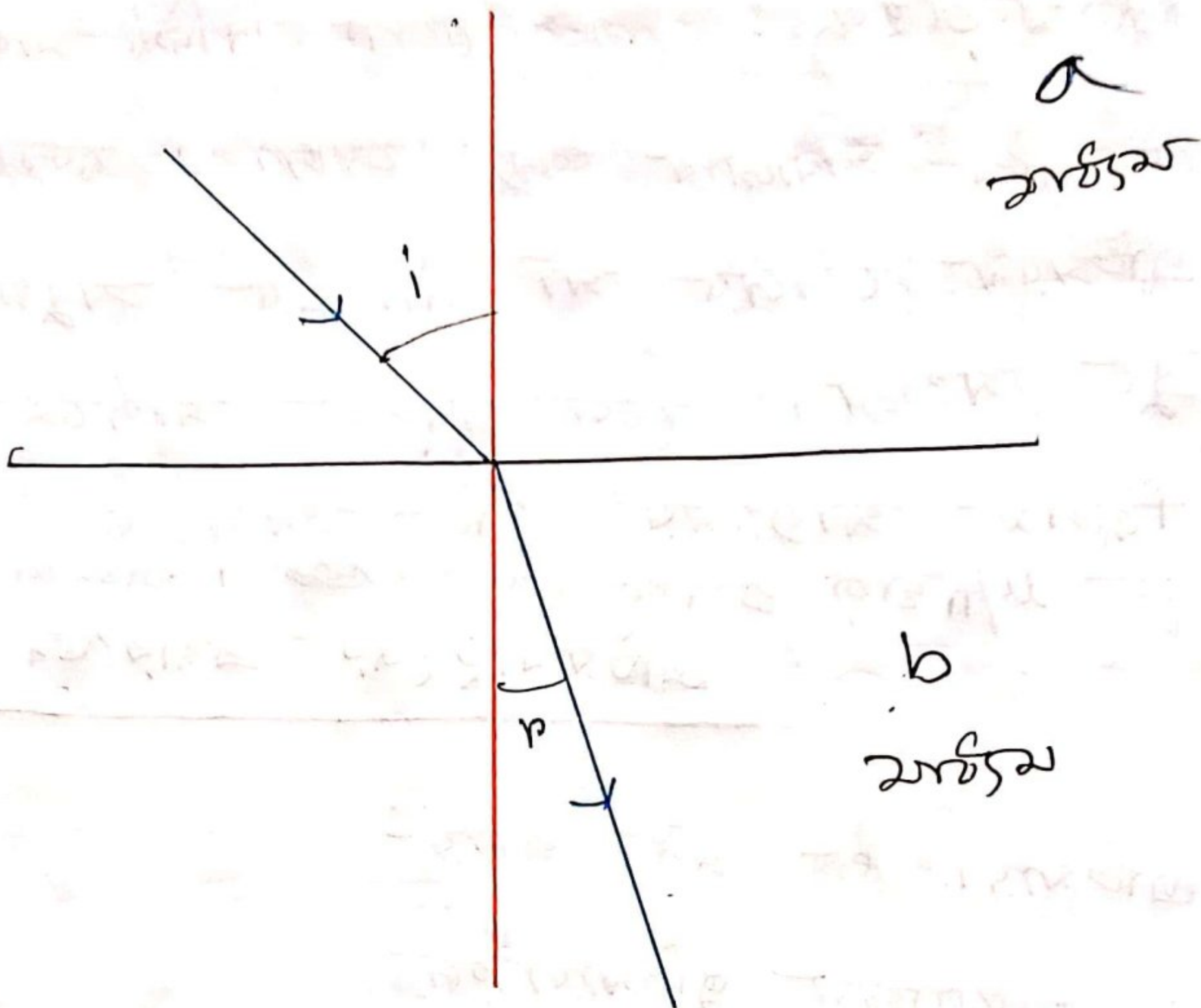
~~(A) - (B) - (C) - (D) - (E)~~

ଆନୁପାତ - କୋଟ୍ୟ -  $\sin 60^\circ$  ଓ ପ୍ରତିରୋଧ - କୋଟ୍ୟ -  $\sin 30^\circ$

ଅର୍ଥାତ୍ ୧୫ ଶାନ୍ତିରାଜ - ଆଗରୁ ୨୫ ଶାନ୍ତିରାଜ -

ପ୍ରତିସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏବଂ ପରାସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରତିସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏବଂ ପରାସମ୍ବନ୍ଧୀୟ





a ଅବସ୍ଥାରେ ଆପାତ b ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତିସଂଘଟ  
 $a \mu_b$  ଥିଲେ,

$$a \mu_b = \frac{\sin i}{\sin r}$$

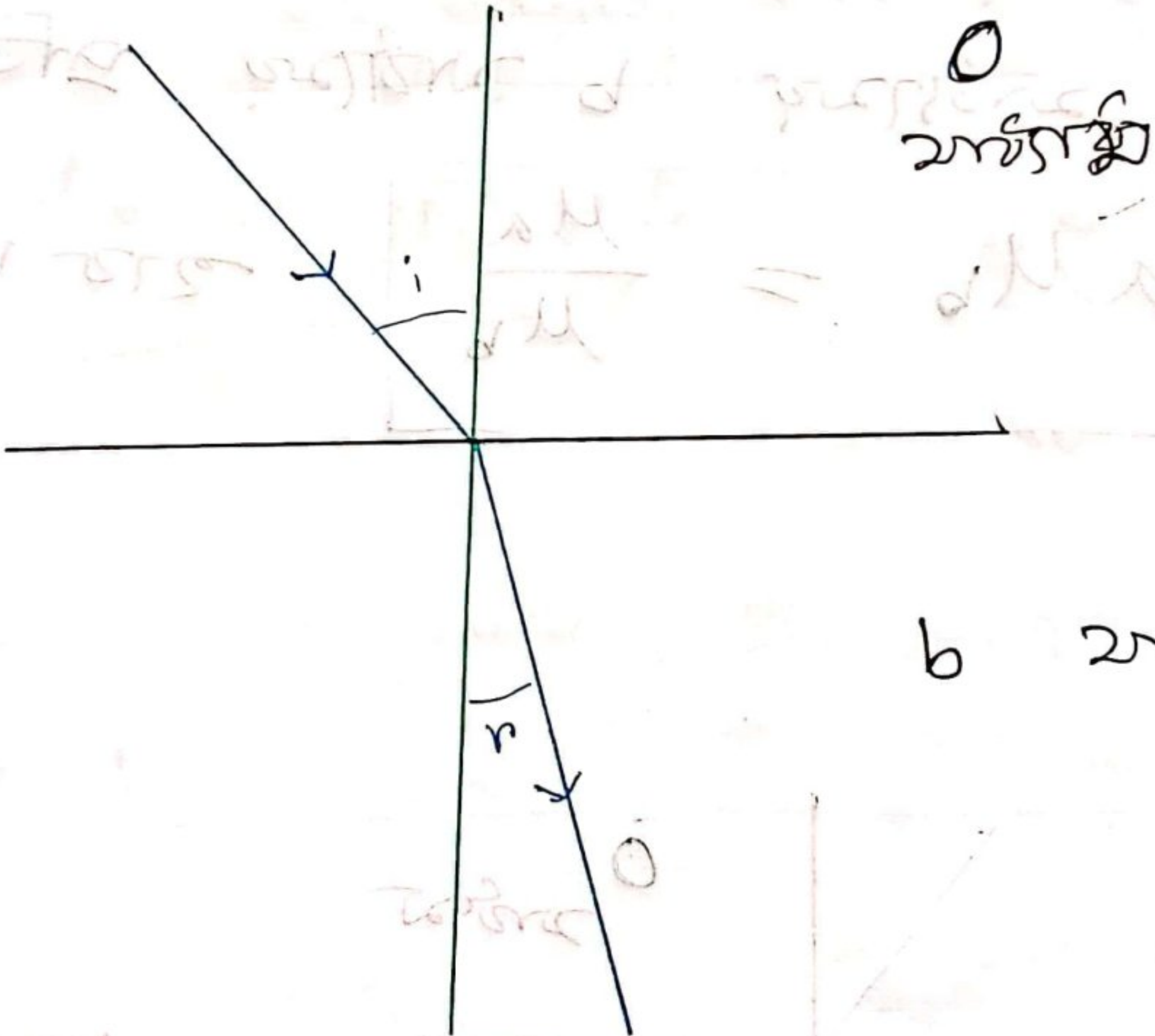


পরম প্রতিসারক এল নির্দিষ্ট বক্র-আলো- $(\mu)$ -

সূত্র- স্রষ্ট্রমেব আলোকে  $(\mu)$ - কোন-কসূত্র

স্রষ্ট্রমেব- প্রতিসারকে অপর প্রতিসারক-এ বক্র-

পরম প্রতিসারকে চরম বা নিরপেক্ষ  
প্রতিসারক নামেও অভিহিত করা হয়।



$$\mu_b = \frac{\sin i}{\sin r}$$

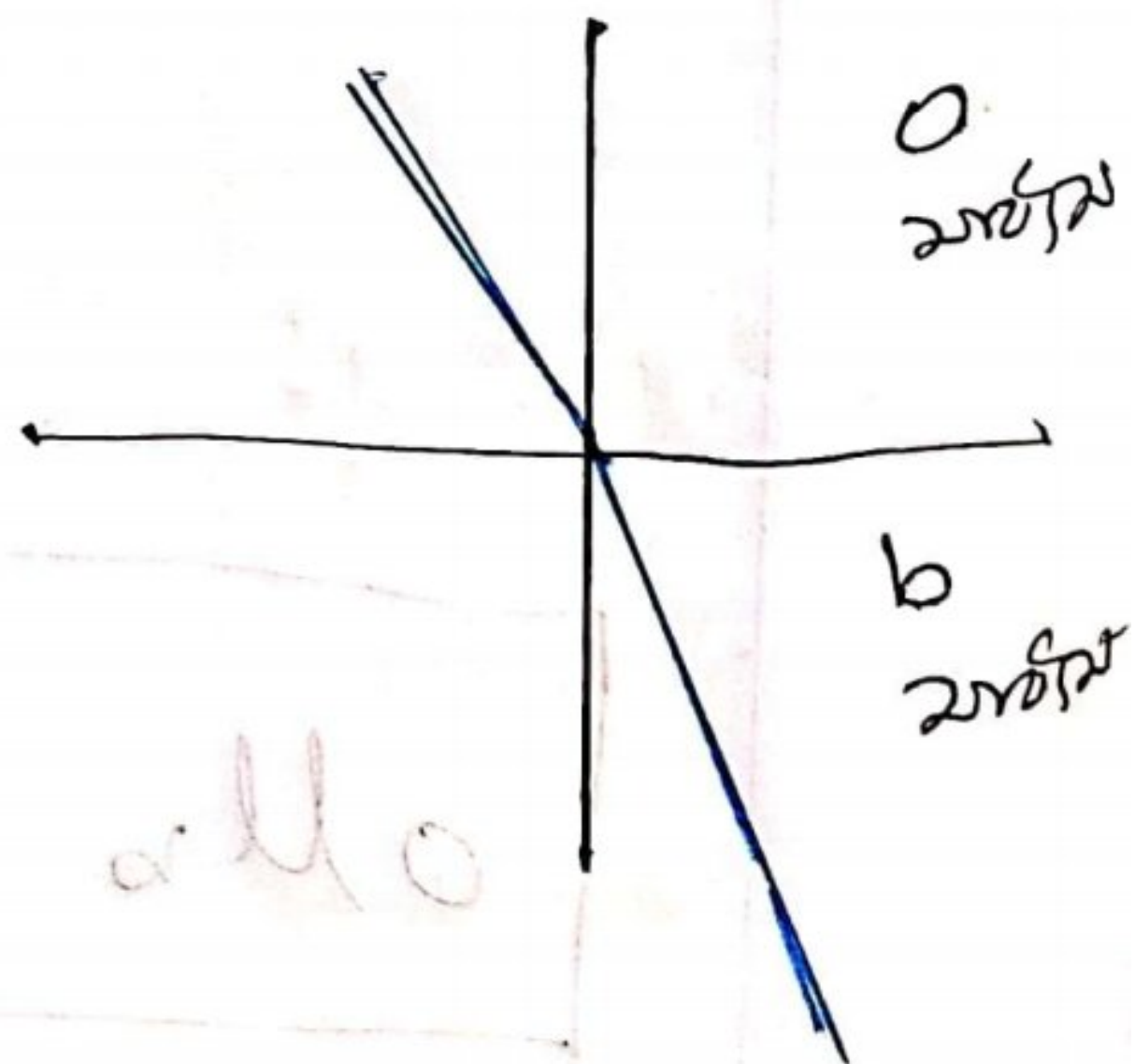
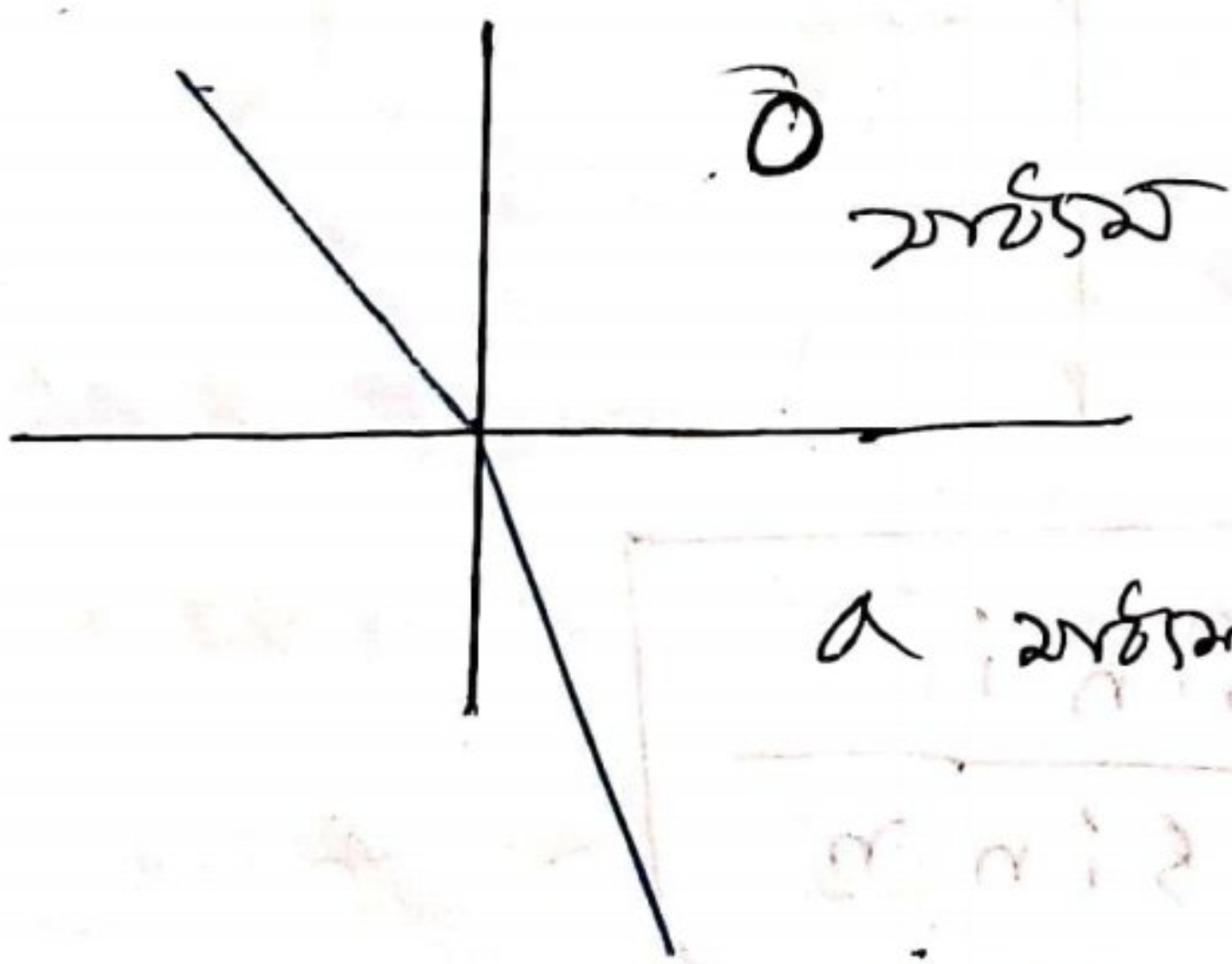
$$\mu_b = \frac{\sin i}{\sin r}$$



කුඩා කෝණයක්  $\mu_a$  හරහා, කුඩා  
 කෝණයක්  $\mu_b$  හරහා,

a කෝණය b කෝණය ප්‍රතිරෝධය

$$a \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b} \quad \text{නැත.}$$

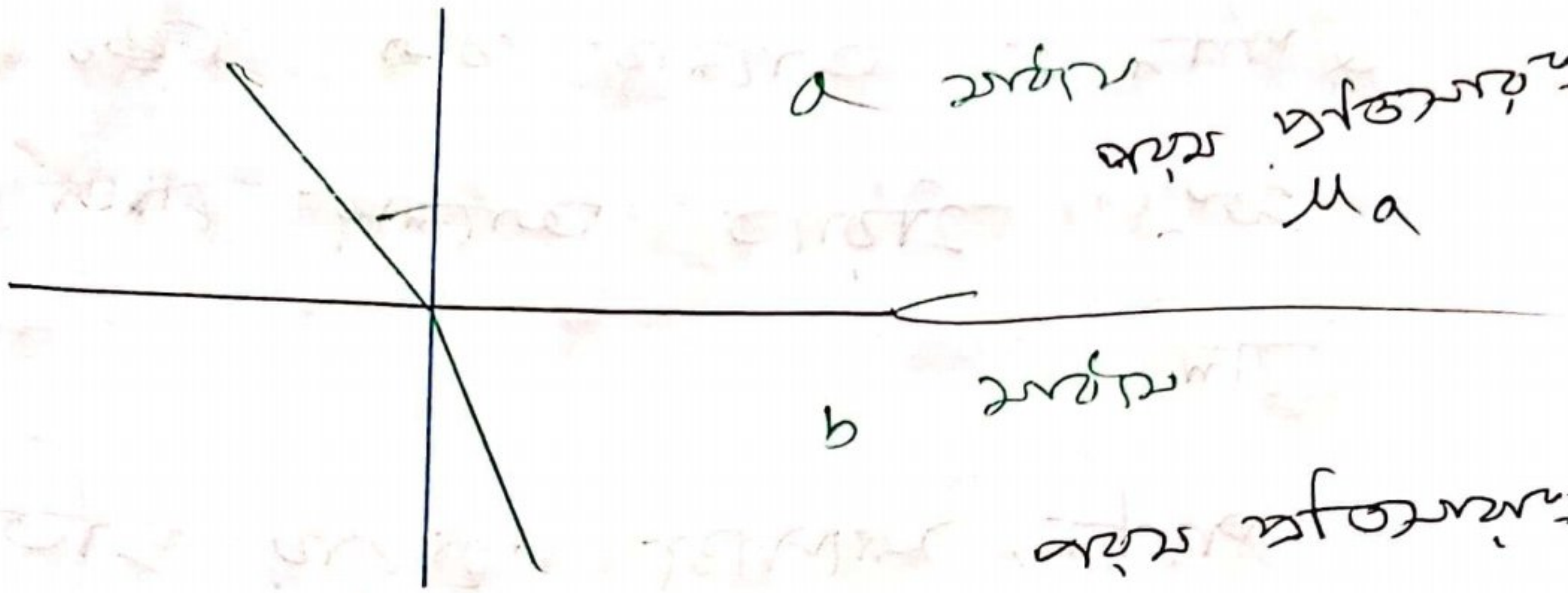


$\mu_a$

$$a \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b}$$

$\mu_b$





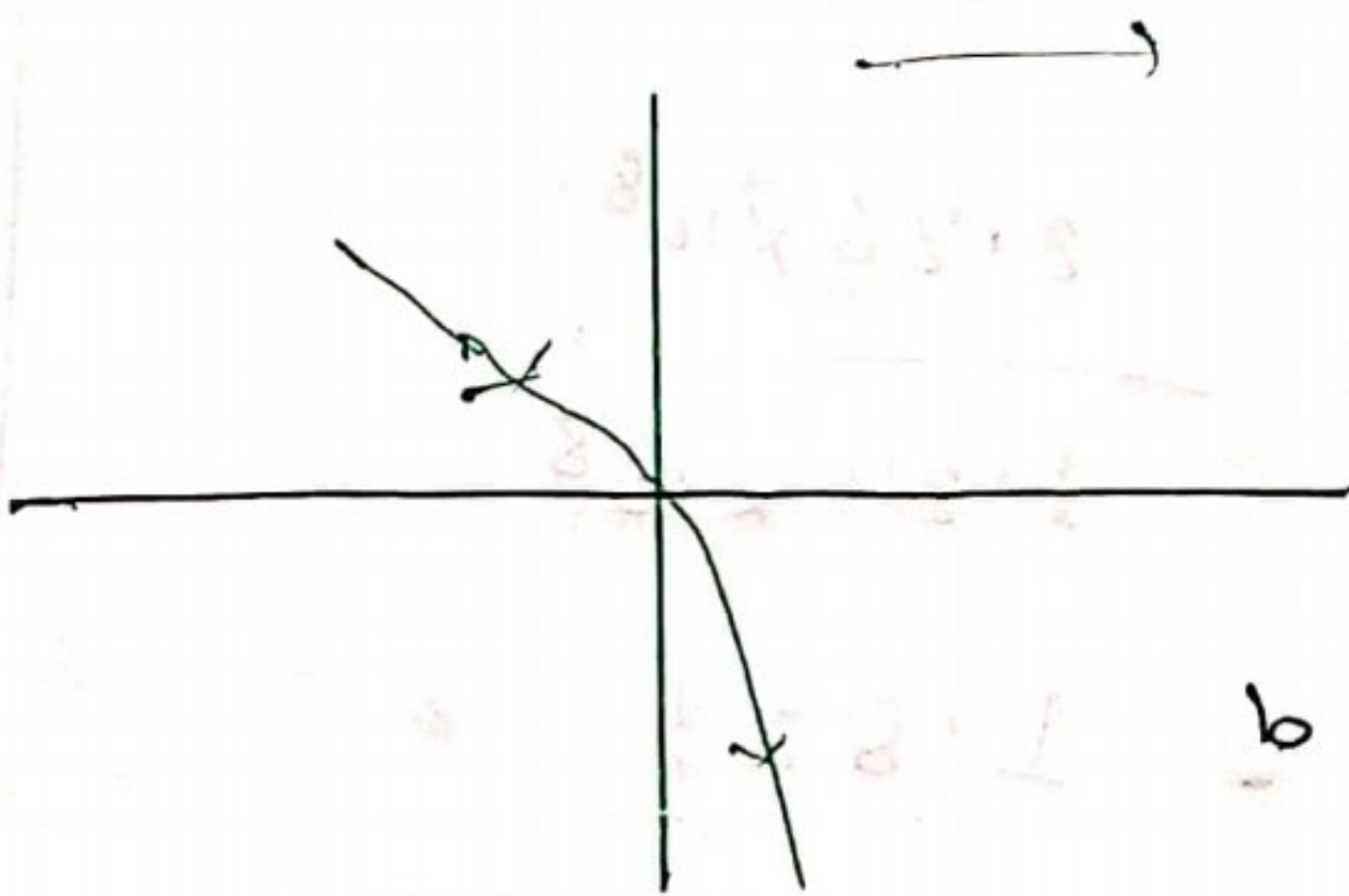
a නර්තන  
අක්ෂර අනුපාතය  
 $\mu_a$

b නර්තන  
අක්ෂර අනුපාතය

$\mu_b$

$$a \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b}$$

සාපේක්ෂ අක්ෂර අනුපාතය  
නිර්ණය :



a නර්තන  
 $\ell_a \rightarrow$  a නර්තන  
සාපේක්ෂ අක්ෂර

b නර්තන

$\ell_b \rightarrow$  b නර්තන  
සාපේක්ෂ  
අක්ෂර

$$a \mu_b = \frac{\ell_a}{\ell_b}$$



- “হীরকের প্রতিসরাঙ্ক কাঁচের চেয়ে বেশি” বলতে বুঝায়-
  - ◆ হীরক ঘনতর স্বচ্ছ ও কাচ লঘুতর স্বচ্ছ মাধ্যম ।
  - ◆ আলোক রশ্মি কাচ হতে হীরকে প্রতিসৃত হলে আপতন কোণ প্রতিসরন কোণ অপেক্ষা বড় হবে ।
  - ◆ আলোকের বেগ হীরক অপেক্ষা কাঁচে বেশি হবে ।
  - ◆ একই আপতন কোণের জন্য একটি আলোক রশ্মির প্রতিসরণ কোণ বায়ু হতে হীরকে প্রতিসৃত হলে যা হবে বায়ু হতে কাঁচে প্রতিসৃত হলে তার চেয়ে বেশি হবে ।
  - ◆ বায়ু ও কাঁচের মধ্যকার সংকট কোণ অপেক্ষা বায়ু ও হীরকের মধ্যকার সংকট কোণ কম হবে ।
  - ◆ হীরক ও কাঁচের মধ্যকার সংকট কোণ এবং কাঁচের সাপেক্ষে হীরকের প্রতিসরাঙ্ক  $g\mu_d$  হলে  $g\mu_d = \frac{1}{\sin \theta_c} > 1$  কাঁচ অপেক্ষা হীরক বেশি উজ্জ্বল দেখাবে ।
  - ◆ আলোক একমাত্র হীরক হতে কাঁচে যাওয়ার পথেই বিশেষ আপতন কোণের জন্য পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটবে ।
  - ◆ একই মাধ্যমে অভিন্ন ব্যাসার্ধের হীরকের তৈরি লেন্স অপেক্ষা কাঁচের তৈরি লেন্সের ফোকাস দূরত্ব বেশি হবে ।
  - ◆ একই আপতন কোণের ক্ষেত্রে হীরক অপেক্ষা কাঁচে প্রতিসৃত রশ্মির কৌণিক বিচ্যুতি কম হবে ।
- প্রতিসরণের কারণ:
  - ◆ স্বচ্ছ ঘন মাধ্যম অপেক্ষা হালকা মাধ্যমে আলোর বেগ অধিক ।
  - ◆ কোন মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক মাধ্যমের মধ্যদিয়ে আলোর বেগের ব্যস্তানুপাতিক ।
  - ◆ আলোর বেগের বিভিন্নতার জন্যই প্রতিসরণ ঘটে থাকে ।



## □ প্রতিসরণের কয়েকটি দৃষ্টান্ত:

- ◆ খাড়াভাবে তাকালে একটি পুকুরের গভীরতা প্রকৃত গভীরতা হতে কম মনে হয়।
- ◆ বায়ুমন্ডলে আলোর প্রতিসরণের জন্য সূর্যোদয়ের খানিকটা পূর্বে ও সূর্যাস্তের খানিকটা পরেও সূর্যকে দেখা যায়।
- ◆ দিগন্তের নিকট সূর্য বা চন্দ্রকে ডিম্বাকৃতি দেখায়।
- ◆ নক্ষত্রের ঝিকিমিকি (আলোক রশ্মি বিভিন্ন ঘনত্বের বায়ুস্তরের মধ্য দিয়ে আসে বলে ইহা ঘটে)।
- ◆ কাঁচ ও গ্লিসারিনের প্রতিসরাংক প্রায় সমান এবং উভয়ই স্বচ্ছ। সেজন্য কাঁচপাত্রে রক্ষিত গ্লিসারিনের মধ্যে কাঁচদণ্ড দেখা যায় না। কারণ তারা একই মাধ্যমের মত আচরণ করে।
- ◆ প্রখর রৌদ্রে পীচ-ঢালা রাস্তার দিকে তাকালে কিছু রাস্তা পানিসিক্ত মনে হয় আলোকের প্রতিসরণের জন্য।
- ◆ সোজা দণ্ডকে আংশিক এবং তির্যকভাবে পানিতে ডুবালে বাঁকা দেখায়।
- ◆ পানিতে ডুবানো মুদ্রাকে পানিতে প্রকৃত গভীরতার প্রায় এক চতুর্থাংশ উপরে দেখা যায়।
- ◆ বাঁকাভাবে তাকালে পুকুরের গভীরতা প্রকৃত গভীরতা হতে কম মনে হয়।
- ◆ পানিতে থাকা মাছকে প্রকৃত অবস্থানের চেয়ে কিছুটা উপরে দেখায়।
- ◆ কাগজের উপর একটি দাগ দিয়ে যদি দাগের উপর একটি কাঁচের স্লাব বসানো হয়, তাহলে দাগটিকে প্রকৃত অবস্থানের চেয়ে উপরে দেখায়।
- ◆ প্রতিসরাঙ্ক ও আলোকের বেগ: বিভিন্ন স্বচ্ছ মাধ্যমে আলোকের বেগ বিভিন্ন।  
কোন মাধ্যমের পরম প্রতিসরাঙ্ক,  
 $\mu = \text{শূন্য মাধ্যমে আলোর বেগ} / \text{ঐ মাধ্যমে আলোর বেগ} = v_0 / v_m$   
আবার,  ${}_a\mu_b = v_a / v_b$



ପାରମିତ ଆକାଶ ଚନ୍ଦ୍ର ~~300~~  $2.26 \times 10^8$  m

ହେଉଥିବା ଆକାଶ ଚନ୍ଦ୍ର  $1.24 \times 10^8$  m

ଅର୍ଥାତ୍,

ପାରମି ଆକାଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିରୋଧକ  
ବିନ୍ଦୁ ଥାଏ ।

→ ପାରମି ଆକାଶ ଚନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିରୋଧକ

$w\mu_d$  ଅର୍ଥାତ୍,

$$w\mu_d = \frac{C_w}{C_d}$$

$$= \frac{2.26 \times 10^8}{1.24 \times 10^8}$$

$$w\mu_d = 1.823$$

ଅର୍ଥାତ୍,

$$C_w = 2.26 \times 10^8 \text{ m}^2$$

$$C_d = 1.24 \times 10^8 \text{ m}^2$$



\* ଧାର୍ଯ୍ୟ କାଳ ସହ ସମ୍ପର୍କିତ

1.52 ଇଞ୍ଚ, ଧାର୍ଯ୍ୟ କାଳ କି  
ହେଉ, ଆଲୋକ ରା କେ ହେବ ?

→ ଧାର୍ଯ୍ୟ କାଳ କି ସହ ସମ୍ପର୍କିତ

ଓ.ଏମ୍. ଇଞ୍ଚ,

$$\frac{0.01}{0.01} = \frac{c_0}{c_g}$$

$$c_g = \frac{c_0}{0.01}$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{1.52}$$

$$= 2 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

ସହ,

$$0.01 = 1.52$$

$$c_0 = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$c_g = ?$$



ଯୋଗେଇ ବାମ୍ବି- ବାମ୍ବି- ୨୯ କାହା ଏକୋ- ଅନ୍ୟ  
 ଯୋଗେଇ- ଯୋ- ୩୦ ୨୯ ଏକୋ- ଯୋ- ସିନ୍-  
 କୋ- (ବାମ୍ବି- ଯୋଗେଇ- କାହା- ଏକୋ- ୧.୫)  
 →

କାହା ଯୋଗେଇ କାହା ଏକୋ- ୧.୫

ଅନ୍ୟ,

$$a\mu_g = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\Rightarrow \sin r = \frac{\sin i}{a\mu_g}$$

$$\Rightarrow \sin r = \frac{\sin 30^\circ}{1.5}$$

$$\Rightarrow \sin r = 0.33$$

$$\Rightarrow r = \sin^{-1} 0.33$$

$$\therefore r = 19.27^\circ$$

ଅନ୍ୟ,

$$a\mu_g = 1.5$$

$$i = 30^\circ$$

$$r = ?$$



પાછા ૩ માર મારીએ છીએ છતાં

પાછા ૧.૦૦૦૨૭ એ ૧.૫૨ એ,

પાછા મારવામાં આવે, છતાં કે કેમ?

→ આપણે જાણવું છે કે

$$a\mu_g = \frac{\mu_a}{\mu_g}$$

$$= \frac{1.00027}{1.52}$$

$$= 0.66 \text{ (Ans)}$$

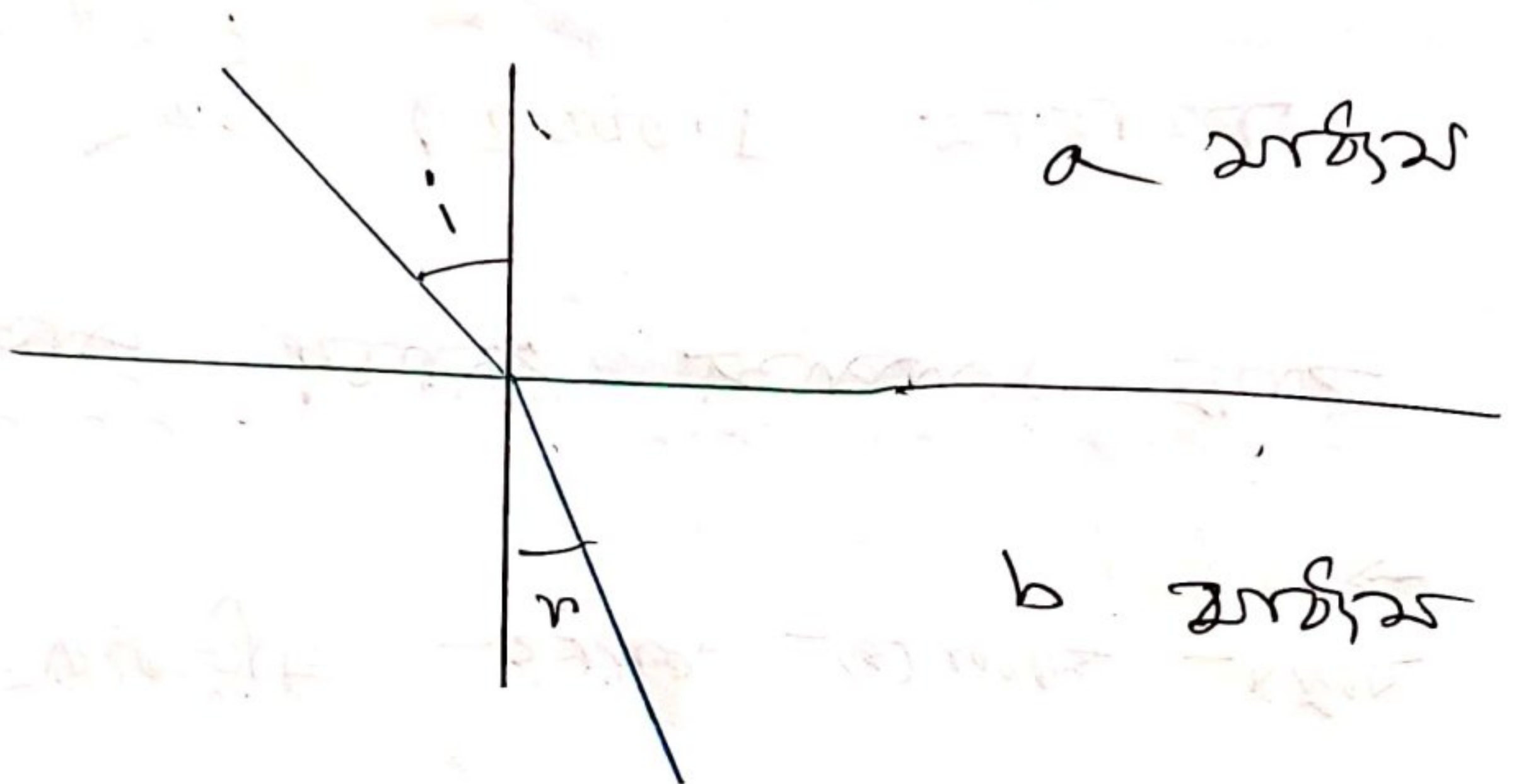
$$\mu_a = 1.00027$$

$$\mu_g = 1.52$$

$$a\mu_g = ?$$



$a \mu_b$  ���ଠୁ  $b \mu_a$  ଯାଏ ଧାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧ:



ନିମ୍ନଲିଖିତ,

$$a \mu_b = \frac{\sin i}{\sin r} \quad \text{--- (i)}$$

$$b \mu_a = \frac{\sin r}{\sin i} \quad \text{--- (ii)}$$

(i) ଓ (ii) ଯାହା ସମୀକରଣ ଯୁଗ୍ମ ଧାର୍ଯ୍ୟ,



$$a\mu_b \cdot b\mu_a = \frac{\sin i}{\sin r} \times \frac{\sin r}{\sin i}$$

$$\Rightarrow a\mu_b \cdot b\mu_a = 1$$

$$\Rightarrow a\mu_b = \frac{1}{b\mu_a}$$

$$b\mu_a = \frac{1}{a\mu_b}$$



\* ગાંધી મહાત્માના જન્મજયંતીના રોજ  
 1.53 થી નાના જન્મજયંતીના રોજ  
 જન્મજયંતીના રોજ ?

→

ગાંધી મહાત્માના જન્મજયંતીના રોજ  
 a Mm રજુ

જન્મજયંતીના રોજ મહાત્માના જન્મજયંતીના રોજ

w M a રજુ,

$$w M a = \frac{1}{a M m}$$

$$= \frac{1}{1.53}$$

$$= 0.66$$

my

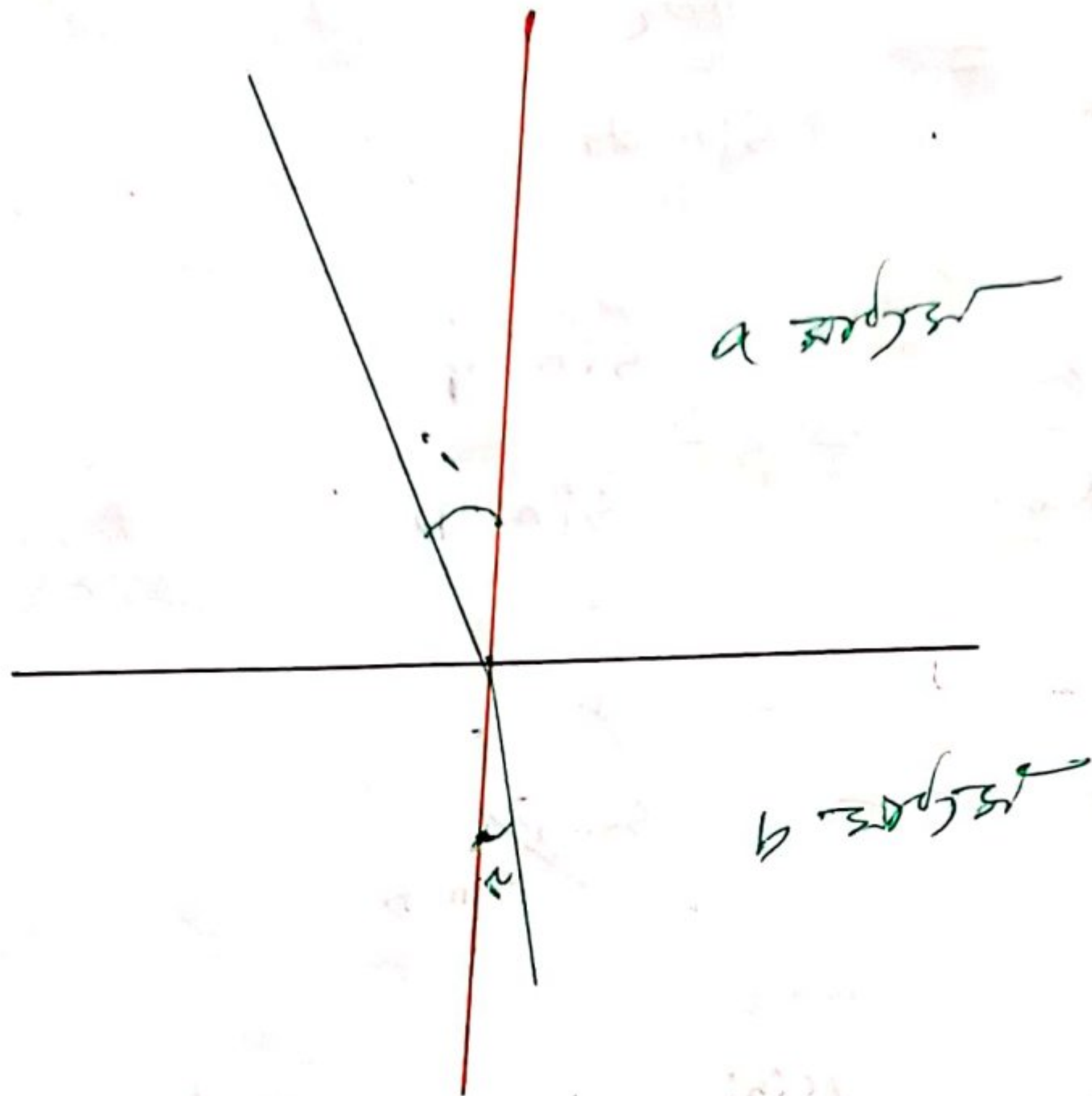
રજુ,

$$a M m = 1.53$$

$$w M a = ?$$



# પ્રતિબંધના ક્ષેત્ર જુનાઈઝ



$$a \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{c_a}{c_b} = \frac{1}{b \mu_a}$$

ત્રણ

$$a \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_b}$$

$$a \mu_b = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$a \mu_b = \frac{c_a}{c_b}$$

$$a \mu_b = \frac{1}{b \mu_a}$$

$$\frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{c_a}{c_b}$$

$$\frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{1}{b \mu_a}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{c_a}{c_b}$$

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{b \mu_a}$$



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

EXTRA  
~~8200~~

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

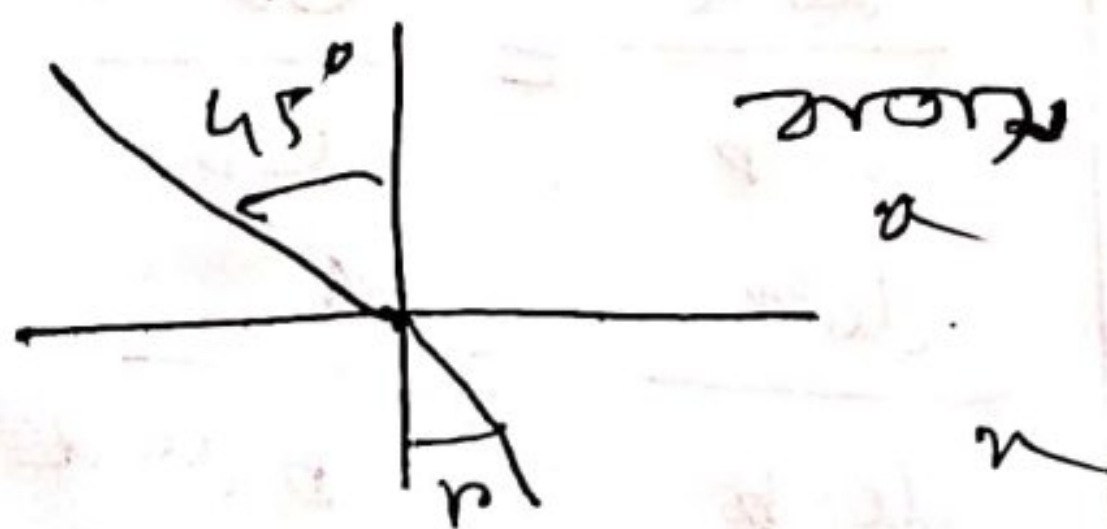
$$\Rightarrow \frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\left[ \mu_b = \frac{\mu_a}{\mu_r} \right]$$

$$\Rightarrow \mu_b = \frac{\sin i}{\sin r}$$

Q/ ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହ ଆଲୋକର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ  $n = 1.6$  ଅବଶ୍ୟକ

$45^\circ$  ଠାରୁ ଆଲୋକର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ । ଏହି ଗ୍ରହ ଆଲୋକ  
ଫିଟିତ ଅବଶ୍ୟକ କରାଯାଉଛି ।



$$\mu_n = 1.6$$

$$n = ?$$



ଉତ୍ତର ହେଉଛି,

$$a \sin n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$\Rightarrow 1.6 = \frac{\sin 45^\circ}{\sin r}$$

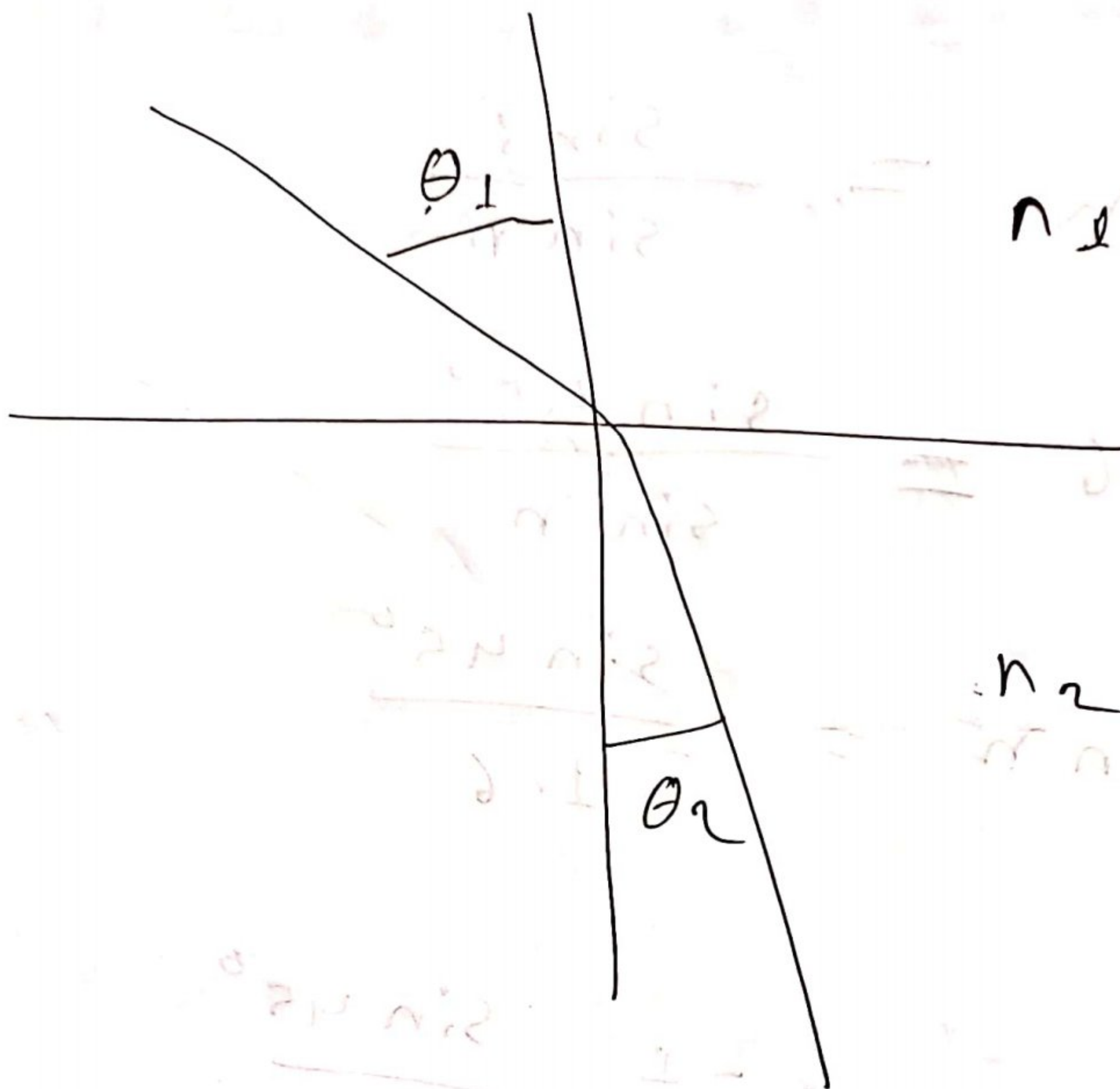
$$\Rightarrow \sin r = \frac{\sin 45^\circ}{1.6}$$

$$\Rightarrow r = \sin^{-1} \frac{\sin 45^\circ}{1.6}$$

$$\Rightarrow r = \sin^{-1} 0.44$$

$$\Rightarrow r = 26^\circ$$





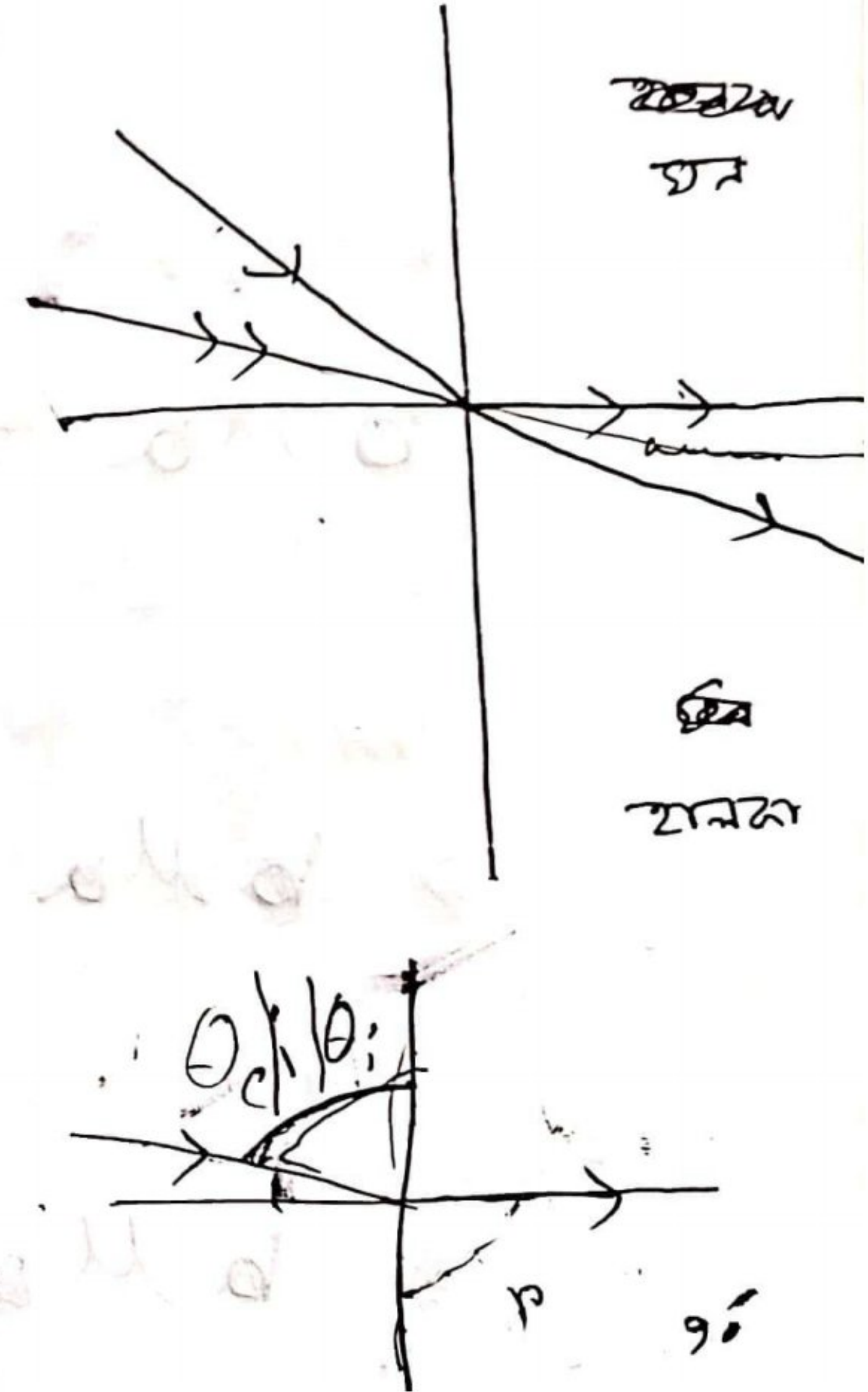
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$



# সংকট কোণ / ক্রান্তি কোণ / সন্ধি কোণ / Critical angle

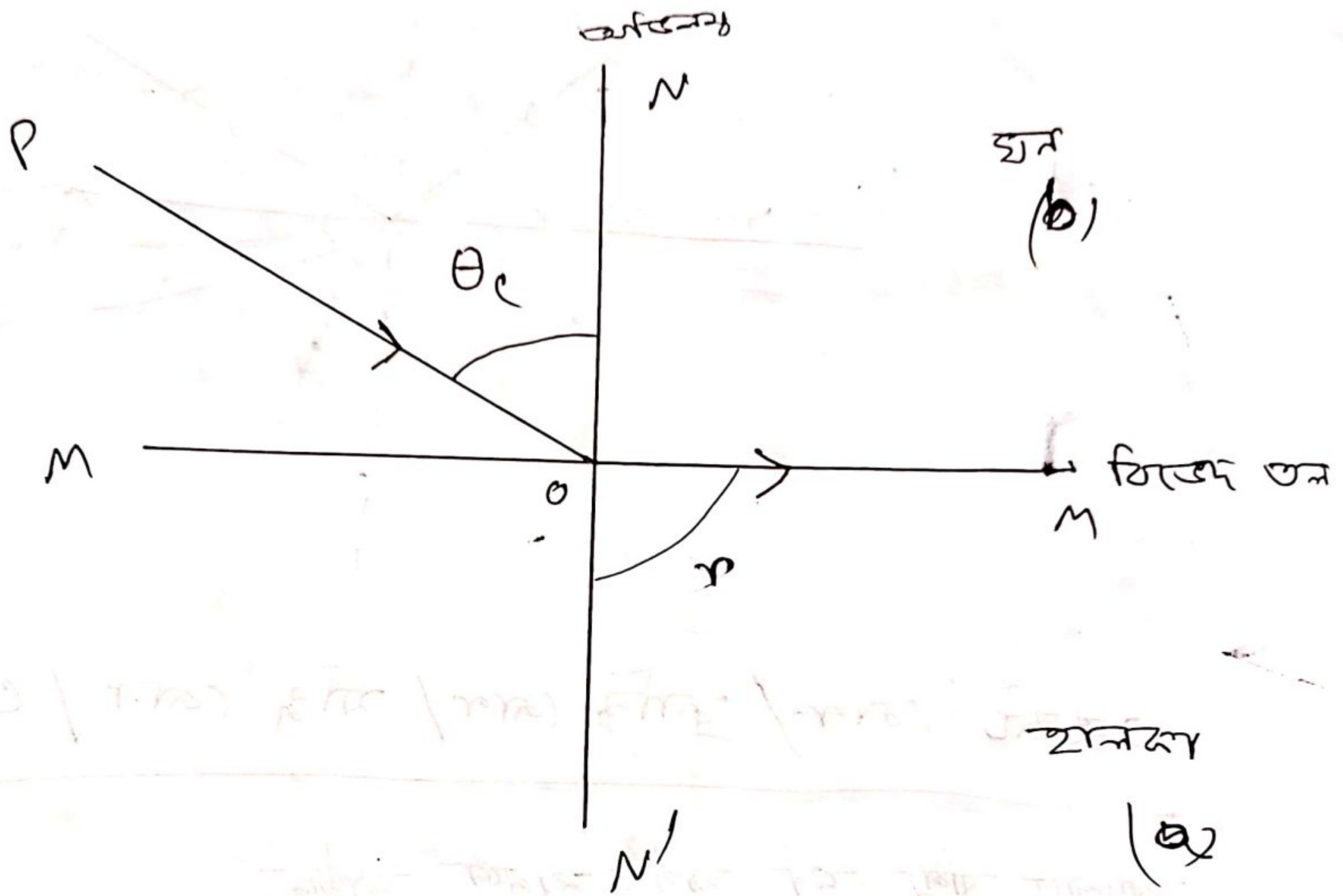
- সংকট কোণ: যখন কোন আলোক রশ্মি ঘন স্বচ্ছ মাধ্যম হতে হালকা স্বচ্ছ মাধ্যমে এমনভাবে প্রতিসৃত হয় যে, প্রতিসরণ কোণ  $90^\circ$  হয়, তখন আপতিত রশ্মি মাধ্যমে যে আপতন কোণ সৃষ্টি করে তাকে সংকট কোণ বা ক্রান্তি কোণ বলে।
- ◆ একে  $\theta_c$  দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- ◆ এর মান মাধ্যমের প্রকৃতি ও আপতিত আলোকের বর্ণের উপর নির্ভর করে।

ইহা  $i_c$  অথবা  $\theta_c$   
দ্বারা প্রকাশ করা হয়।





ક્રાંતિ દ્વારા થતી સંદર્ભ રાશિઓ;



$$\mu_a = \frac{\sin \theta_c}{\sin r}$$

$$\Rightarrow \mu_a = \frac{\sin \theta_c}{\sin 90^\circ}$$

$$\Rightarrow \mu_a = \frac{\sin \theta_c}{1}$$



$$\Rightarrow \mu_a \sin \theta_c$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\mu_a} = \frac{1}{\sin \theta_c}$$

$$\Rightarrow \boxed{\mu_a = \frac{1}{\sin \theta_c}}$$

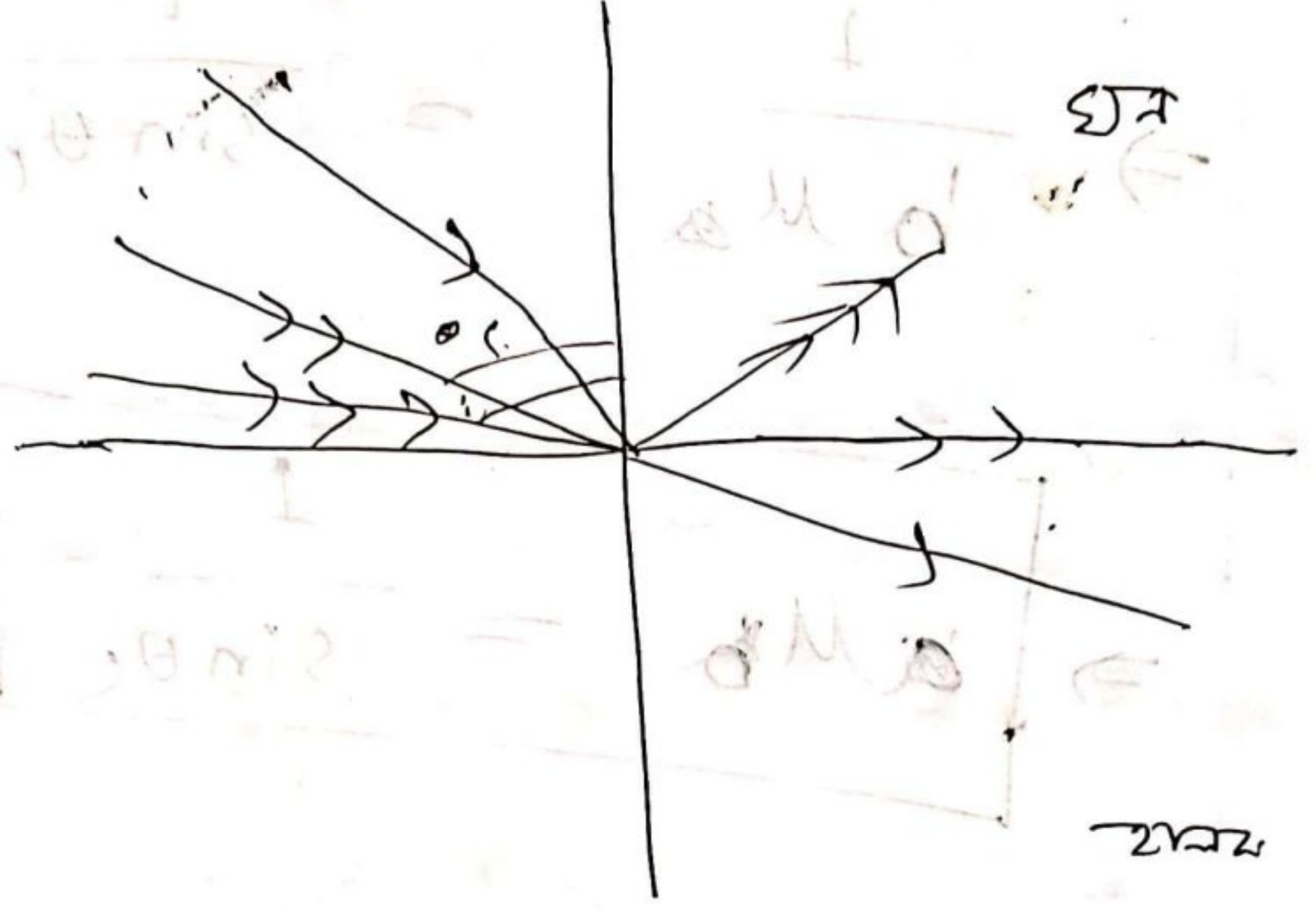
$$\Rightarrow \boxed{\frac{\mu_a}{\mu_b} = \frac{1}{\sin \theta_c}}$$

$$\Rightarrow \sin \theta_c = \frac{\mu_b}{\mu_a}$$

$$\theta_c = \sin^{-1} \left( \frac{\mu_b}{\mu_a} \right)$$



## পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন :



$$\theta_r < i$$

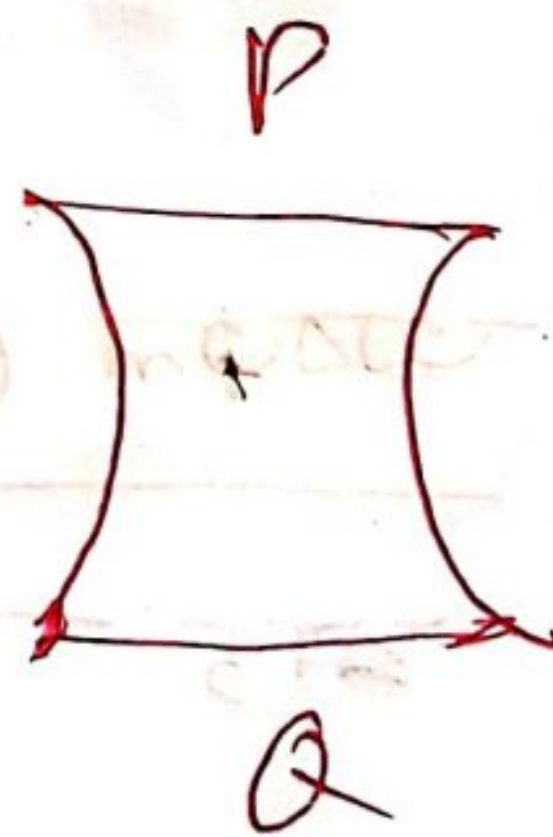
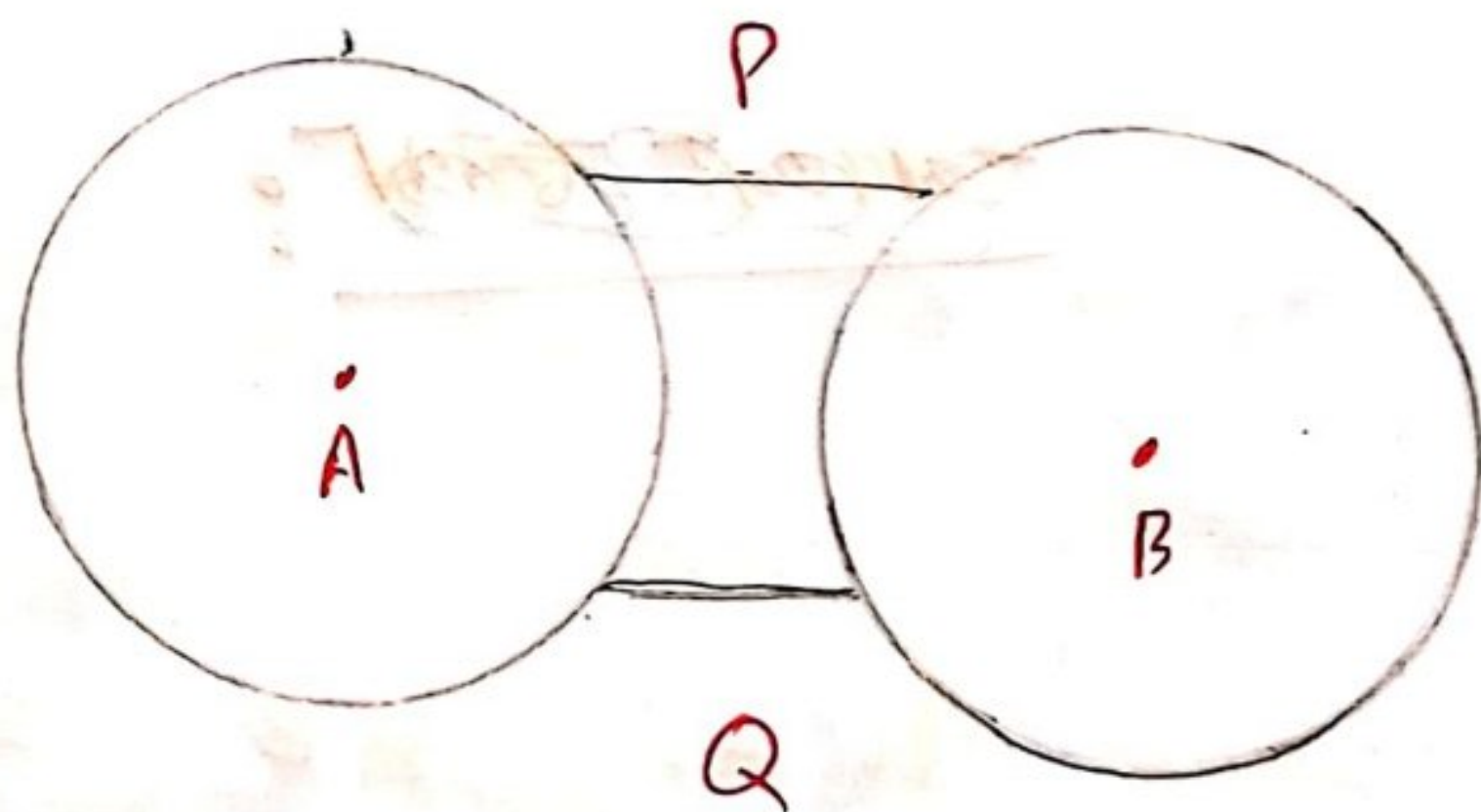
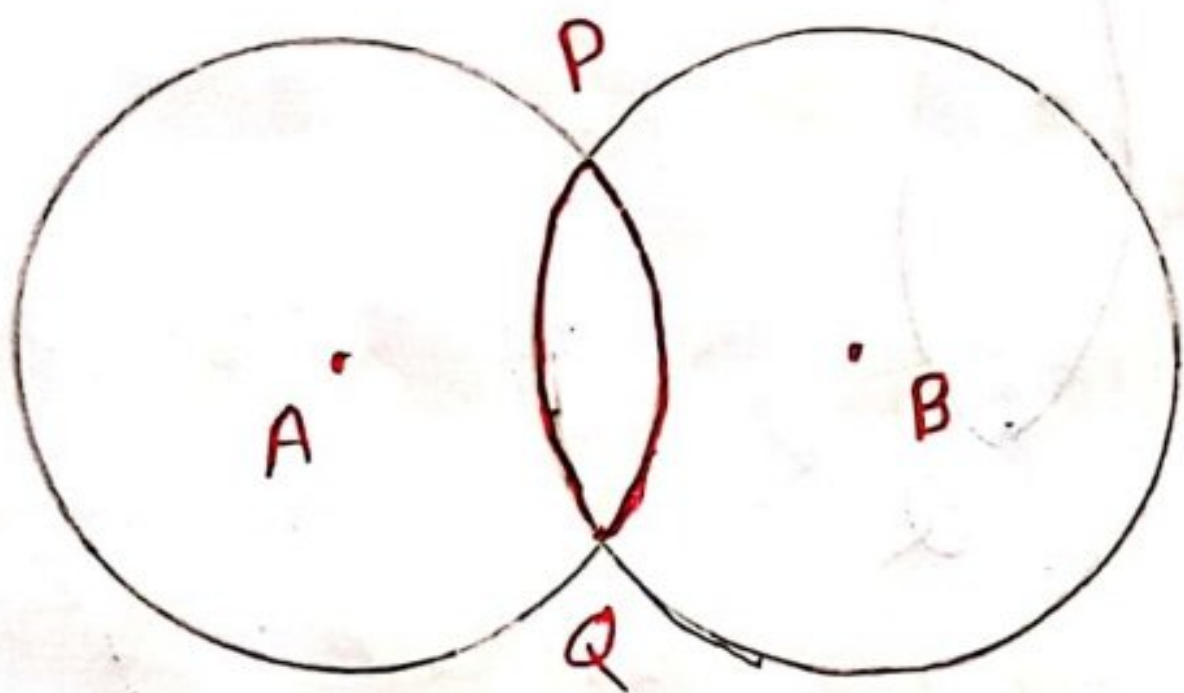
- পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন: ঘন স্বচ্ছ মাধ্যম হতে হালকা স্বচ্ছ মাধ্যমে যাওয়ার পথে কোন আলোকরশ্মি যদি মাধ্যম দুটির মধ্যকার সংকট কোণের চেয়ে বেশী কোণ করে তাদের বিভেদতলে আপতিত হয় তবে রশ্মিটির সামান্য অংশও প্রতিসৃত না হয়ে সম্পূর্ণরূপে প্রতিফলিত হয়। একে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলে।
- শর্তসমূহ:
  1. আলোকরশ্মি অবশ্যই ঘন স্বচ্ছ মাধ্যম হতে হালকা স্বচ্ছ মাধ্যমের দিকে তির্যকভাবে যাওয়ার পথে বিভেদতলের উপর আপতিত হবে।
  2. আপতন কোণ সংকট কোণ অপেক্ষা বড় হবে।
- প্রতিসরাঙ্কের উপর তাপমাত্রার প্রভাব: তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক খুব অল্প পরিমাণে পরিবর্তিত হয়। বায়বীয় পদার্থের প্রতিসরাঙ্ক তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে হ্রাস পায় এবং চাপ বৃদ্ধি পেলে বৃদ্ধি পায়।



લેન્સ / ~~પ્રકાશ~~કર્તા (Lense)

1. 1st 2nd 3rd 4th 5th 6th 7th 8th 9th 10th 11th 12th 13th 14th 15th 16th 17th 18th 19th 20th 21st 22nd 23rd 24th 25th 26th 27th 28th 29th 30th 31st 32nd 33rd 34th 35th 36th 37th 38th 39th 40th 41st 42nd 43rd 44th 45th 46th 47th 48th 49th 50th 51st 52nd 53rd 54th 55th 56th 57th 58th 59th 60th 61st 62nd 63rd 64th 65th 66th 67th 68th 69th 70th 71st 72nd 73rd 74th 75th 76th 77th 78th 79th 80th 81st 82nd 83rd 84th 85th 86th 87th 88th 89th 90th 91st 92nd 93rd 94th 95th 96th 97th 98th 99th 100th 101st 102nd 103rd 104th 105th 106th 107th 108th 109th 110th 111th 112th 113th 114th 115th 116th 117th 118th 119th 120th 121st 122nd 123rd 124th 125th 126th 127th 128th 129th 130th 131st 132nd 133rd 134th 135th 136th 137th 138th 139th 140th 141st 142nd 143rd 144th 145th 146th 147th 148th 149th 150th 151st 152nd 153rd 154th 155th 156th 157th 158th 159th 160th 161st 162nd 163rd 164th 165th 166th 167th 168th 169th 170th 171st 172nd 173rd 174th 175th 176th 177th 178th 179th 180th 181st 182nd 183rd 184th 185th 186th 187th 188th 189th 190th 191st 192nd 193rd 194th 195th 196th 197th 198th 199th 200th 201st 202nd 203rd 204th 205th 206th 207th 208th 209th 210th 211th 212th 213th 214th 215th 216th 217th 218th 219th 220th 221st 222nd 223rd 224th 225th 226th 227th 228th 229th 230th 231st 232nd 233rd 234th 235th 236th 237th 238th 239th 240th 241st 242nd 243rd 244th 245th 246th 247th 248th 249th 250th 251st 252nd 253rd 254th 255th 256th 257th 258th 259th 260th 261st 262nd 263rd 264th 265th 266th 267th 268th 269th 270th 271st 272nd 273rd 274th 275th 276th 277th 278th 279th 280th 281st 282nd 283rd 284th 285th 286th 287th 288th 289th 290th 291st 292nd 293rd 294th 295th 296th 297th 298th 299th 300th 301st 302nd 303rd 304th 305th 306th 307th 308th 309th 310th 311th 312th 313th 314th 315th 316th 317th 318th 319th 320th 321st 322nd 323rd 324th 325th 326th 327th 328th 329th 330th 331st 332nd 333rd 334th 335th 336th 337th 338th 339th 340th 341st 342nd 343rd 344th 345th 346th 347th 348th 349th 350th 351st 352nd 353rd 354th 355th 356th 357th 358th 359th 360th 361st 362nd 363rd 364th 365th 366th 367th 368th 369th 370th 371st 372nd 373rd 374th 375th 376th 377th 378th 379th 380th 381st 382nd 383rd 384th 385th 386th 387th 388th 389th 390th 391st 392nd 393rd 394th 395th 396th 397th 398th 399th 400th 401st 402nd 403rd 404th 405th 406th 407th 408th 409th 410th 411th 412th 413th 414th 415th 416th 417th 418th 419th 420th 421st 422nd 423rd 424th 425th 426th 427th 428th 429th 430th 431st 432nd 433rd 434th 435th 436th 437th 438th 439th 440th 441st 442nd 443rd 444th 445th 446th 447th 448th 449th 450th 451st 452nd 453rd 454th 455th 456th 457th 458th 459th 460th 461st 462nd 463rd 464th 465th 466th 467th 468th 469th 470th 471st 472nd 473rd 474th 475th 476th 477th 478th 479th 480th 481st 482nd 483rd 484th 485th 486th 487th 488th 489th 490th 491st 492nd 493rd 494th 495th 496th 497th 498th 499th 500th 501st 502nd 503rd 504th 505th 506th 507th 508th 509th 510th 511th 512th 513th 514th 515th 516th 517th 518th 519th 520th 521st 522nd 523rd 524th 525th 526th 527th 528th 529th 530th 531st 532nd 533rd 534th 535th 536th 537th 538th 539th 540th 541st 542nd 543rd 544th 545th 546th 547th 548th 549th 550th 551st 552nd 553rd 554th 555th 556th 557th 558th 559th 560th 561st 562nd 563rd 564th 565th 566th 567th 568th 569th 570th 571st 572nd 573rd 574th 575th 576th 577th 578th 579th 580th 581st 582nd 583rd 584th 585th 586th 587th 588th 589th 590th 591st 592nd 593rd 594th 595th 596th 597th 598th 599th 600th 601st 602nd 603rd 604th 605th 606th 607th 608th 609th 610th 611th 612th 613th 614th 615th 616th 617th 618th 619th 620th 621st 622nd 623rd 624th 625th 626th 627th 628th 629th 630th 631st 632nd 633rd 634th 635th 636th 637th 638th 639th 640th 641st 642nd 643rd 644th 645th 646th 647th 648th 649th 650th 651st 652nd 653rd 654th 655th 656th 657th 658th 659th 660th 661st 662nd 663rd 664th 665th 666th 667th 668th 669th 670th 671st 672nd 673rd 674th 675th 676th 677th 678th 679th 680th 681st 682nd 683rd 684th 685th 686th 687th 688th 689th 690th 691st 692nd 693rd 694th 695th 696th 697th 698th 699th 700th 701st 702nd 703rd 704th 705th 706th 707th 708th 709th 710th 711th 712th 713th 714th 715th 716th 717th 718th 719th 720th 721st 722nd 723rd 724th 725th 726th 727th 728th 729th 730th 731st 732nd 733rd 734th 735th 736th 737th 738th 739th 740th 741st 742nd 743rd 744th 745th 746th 747th 748th 749th 750th 751st 752nd 753rd 754th 755th 756th 757th 758th 759th 760th 761st 762nd 763rd 764th 765th 766th 767th 768th 769th 770th 771st 772nd 773rd 774th 775th 776th 777th 778th 779th 780th 781st 782nd 783rd 784th 785th 786th 787th 788th 789th 790th 791st 792nd 793rd 794th 795th 796th 797th 798th 799th 800th 801st 802nd 803rd 804th 805th 806th 807th 808th 809th 810th 811th 812th 813th 814th 815th 816th 817th 818th 819th 820th 821st 822nd 823rd 824th 825th 826th 827th 828th 829th 830th 831st 832nd 833rd 834th 835th 836th 837th 838th 839th 840th

প্রতি সপ্তাহে ৩ জনের নৈকা বসে।



चित्र : लेखा



# লেন্স দুই-প্রকারঃ

① অবতল লেন্স /  $\div$  অবতল

② উত্তল লেন্স /  $\times$  উত্তল

লেন্সের প্রকারভেদঃ

1. উত্তল বা স্থূলমধ্য লেন্স 2. অবতল বা সূক্ষ্মমধ্য লেন্স

উত্তল লেন্স ৩ প্রকারঃ

1. উত্তল বা দ্বি-উত্তল লেন্স
2. অবতল-উত্তল লেন্স
3. সমতল-অবতল বা সমতলাবতল লেন্স

উত্তল লেন্স যে লেন্সের মধ্যভাগে মোটের

একই দিকের ~~অবতল~~ অংশ থাকে উত্তল লেন্স বলা হয়।



চিত্র P Q একটি উত্তল লেন্স।

অবতল লেন্সঃ যে লেন্সের মধ্যভাগে মধ্য অংশ

প্রান্ত দুই মৌলিক আকৃতি অবতল লেন্স বলে।



চিত্র, P' Q' একটি অবতল লেন্স।



ਲੇਖਕ ਸਾ. ਭਾਗਤ ਕਾਪੜਵਾੜੀ ਸਾ. ਆ :

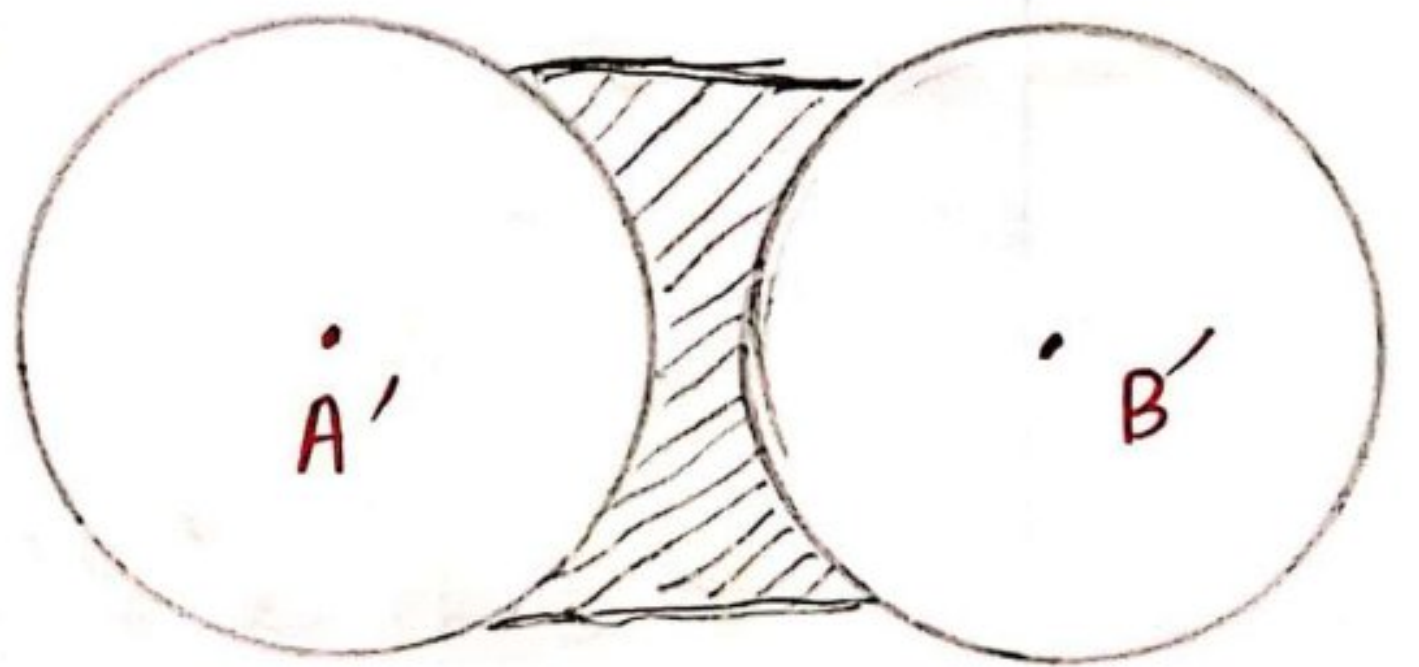
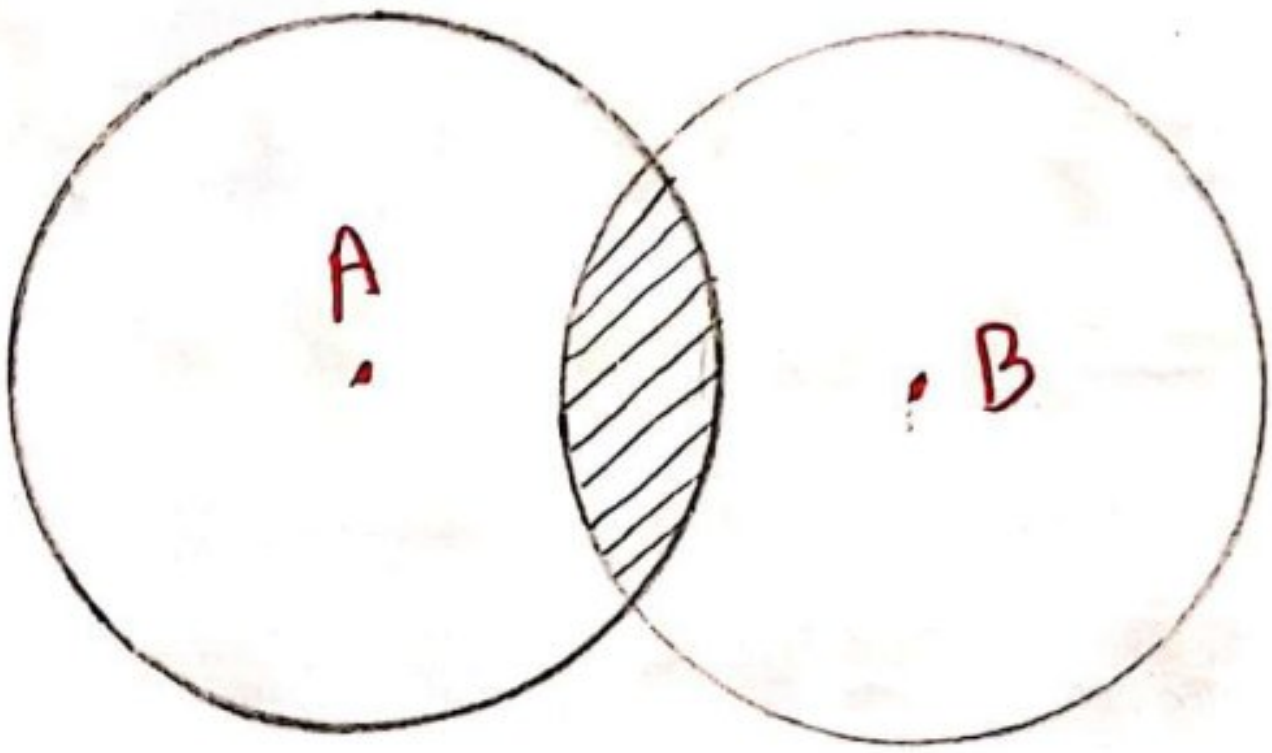
- (i) ଚକ୍ରତାପ୍ତ କେନ୍ଦ୍ର ।
  - (ii) ପ୍ରକାଶର ଆକାଶ ।
  - (iii) ଲୋକାଳୟ ଦୁର୍ଗତ ।
  - (iv) ଲୋକାଳୟ ଗଳ୍ପ ।
  - (v) ଆଲୋକ କେନ୍ଦ୍ର
  - (vi) ପ୍ରକାଶ ଲୋକାଳୟ
  - (vii) ଅନୁପ୍ରାଣ ଲୋକାଳୟ

◆ ଗୌଣ ଫୋକାସ

◆ গৌণ ফোকাস

प्रश्न : क्या आप इस पर विचार करेंगे ?

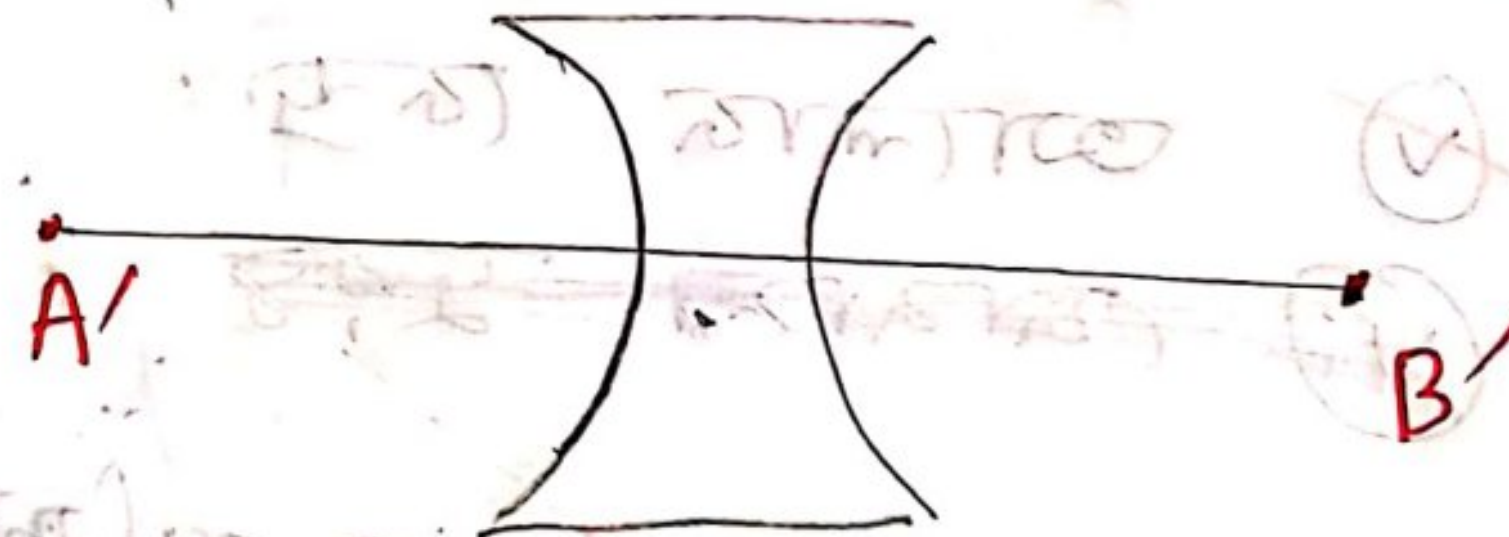
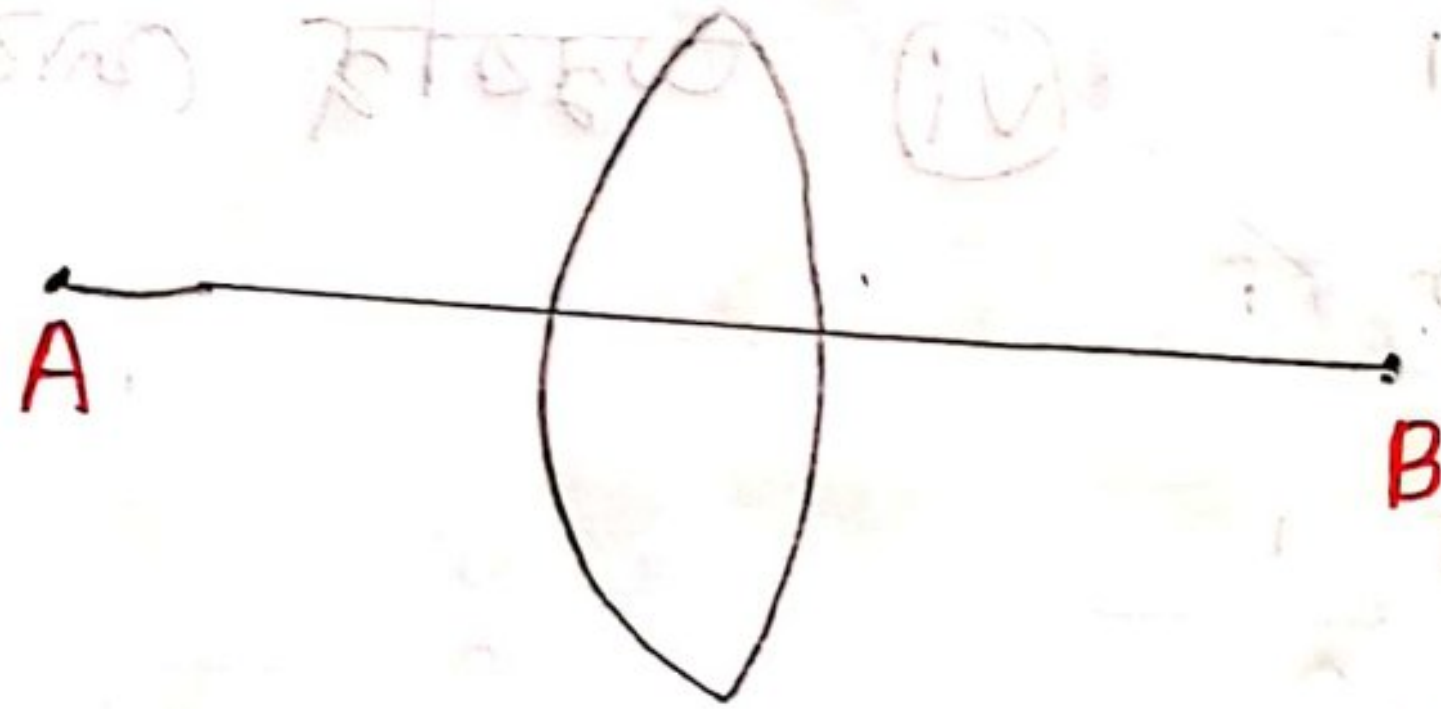
ଗାଈ - ଶୁଣ - ମୋର - ଗୋଷ୍ଠିରୁ - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି  
 ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି - ଶୁଣି



ଗିଅ :  $A \cup B$  ଡିଜନ ଲାଗୁ ଏଫ୍  $A' \cup B'$   
 ଯାହା ଲାଗୁ ହୁଏତା ଯେ



ଅବିନ-ଅକ୍ଷ: ଧୂଳି-ବସତ୍ୟ ଫେଡ଼ାନ୍ତି ଓ ଯେତେବେଳେ ଆମେ  
ଦେଖାନ୍ତେ ଅବିନ-ଅକ୍ଷ-ବନ୍ଧା

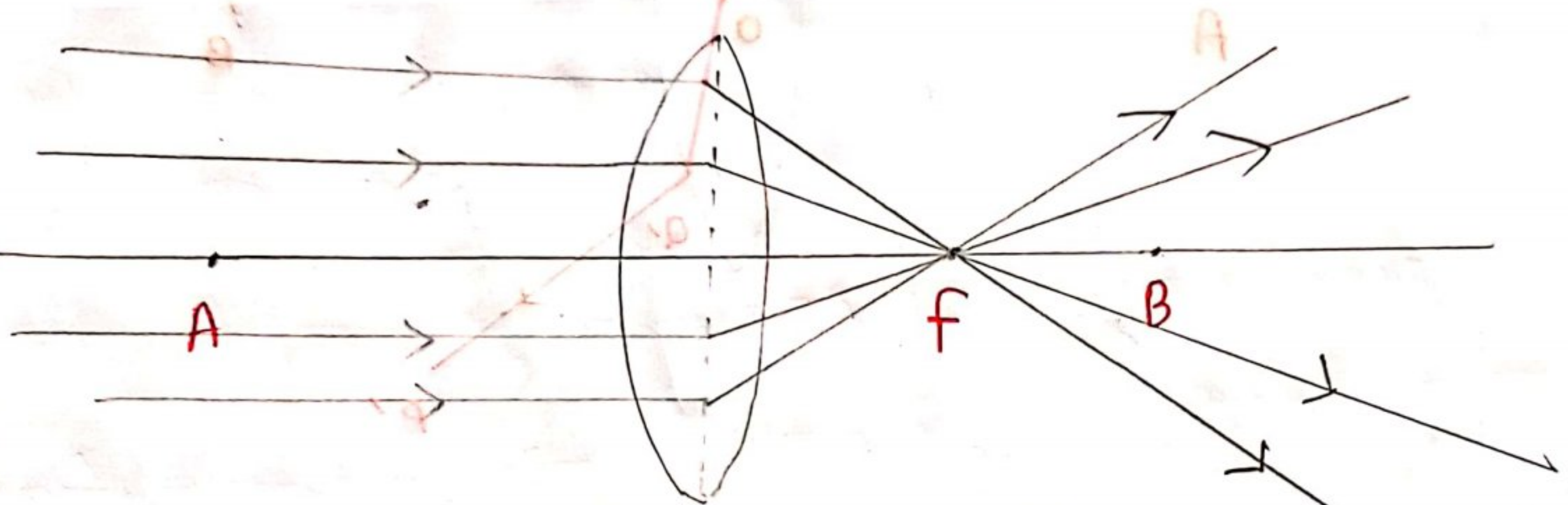


ମିଥ୍ୟା:  $AB$  ଥିବା ଉଭୟ ଲାମ୍ବଦ୍ୱୟ ଏବଂ  $A'B'$   
ଥାଏ ଉଭୟ ଲାମ୍ବଦ୍ୱୟ ପ୍ରକାଶ ଭାବେ

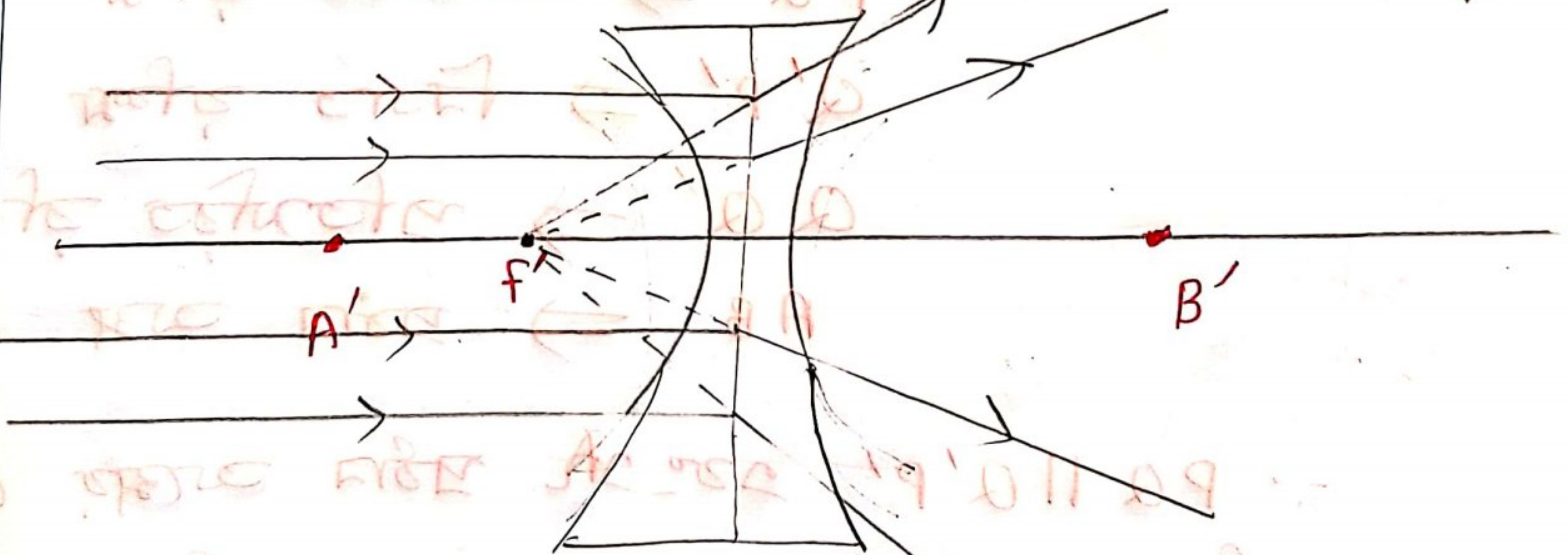


ଅବୀନ ଲୋକାୟ: ଏକ ଶୁଦ୍ଧ ଅକ୍ଷରାଶୀ ଆଲୋକ ସମ୍ପର୍କ

ଅବୀନ-ପାଞ୍ଜର-ଅକ୍ଷରାଶୀ ଲୋକାୟ-ରୂପ-  
 ଧର-ଅପିକାଶିତ-ସମ୍ପର୍କ-ଶୁଦ୍ଧ ଅବୀନ-ପାଞ୍ଜର-ସେବା-  
 ଲା-ସିଦ୍ଧାନ୍ତ-ସିଦ୍ଧାନ୍ତ-ସହ-ବା-ପାଞ୍ଜର-ସହ-ସହ-  
 ଶାଳ-ସହ-ପାଞ୍ଜର ଅବୀନ-ଲୋକାୟ-ସହ। ଲୋକାୟ  
 ଦୁଇ ପ୍ରକାର (ଲୋକାୟ) ଚିତ୍ର ଏ ଶାଳ



ଚିତ୍ର : ଫି ଶାଳ ଉପର ଲୋକାୟ ପ୍ରକାର ଲୋକାୟ।



ଚିତ୍ର : ଫି' ଶାଳ ଉପର ଲୋକାୟ ପ୍ରକାର ଲୋକାୟ।



আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র - বস্তু - নতুন নির্গত বস্তু

আলোক

আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র

আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র - আলোক কেন্দ্র

আলোক কেন্দ্র

P

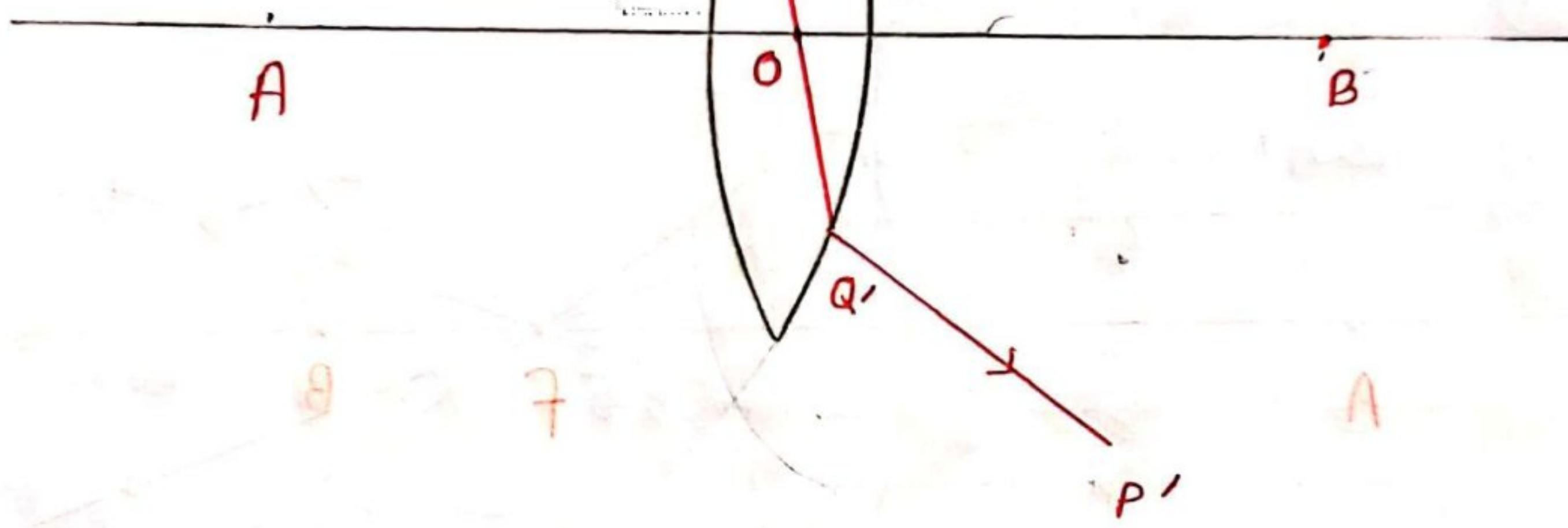
অথবা

আলোক কেন্দ্র: লেন্সের প্রধান অক্ষের উপর এমন একটি বিন্দু আছে যার মধ্য দিয়ে আলোকরশ্মি গমন করলে প্রতিসরণের পর তার দিকের কোন পরিবর্তন হয় না, সেই বিন্দুকে লেন্সের আলোককেন্দ্র বলে।

- উত্তল বা উত্তল লেন্সে আলোককেন্দ্র লেন্সের ভিতরে থাকে।

- সমতল বা সমতল লেন্সের ক্ষেত্রে ইহা বক্রতলের মেরুবিন্দুতে থাকে।

- উত্তল বা অবতল-উত্তল লেন্সে ইহা লেন্সের বাইরে থাকে।



চিত্র:  $PQ \Rightarrow$  আলোক কেন্দ্র

$Q'P' \Rightarrow$  নির্গত বস্তু

$QQ' \Rightarrow$  প্রতিসৃত বস্তু

$AB \Rightarrow$  প্রধান অক্ষ

$\therefore PQ \parallel Q'P'$  এবং এটি প্রধান অক্ষের O বিন্দু

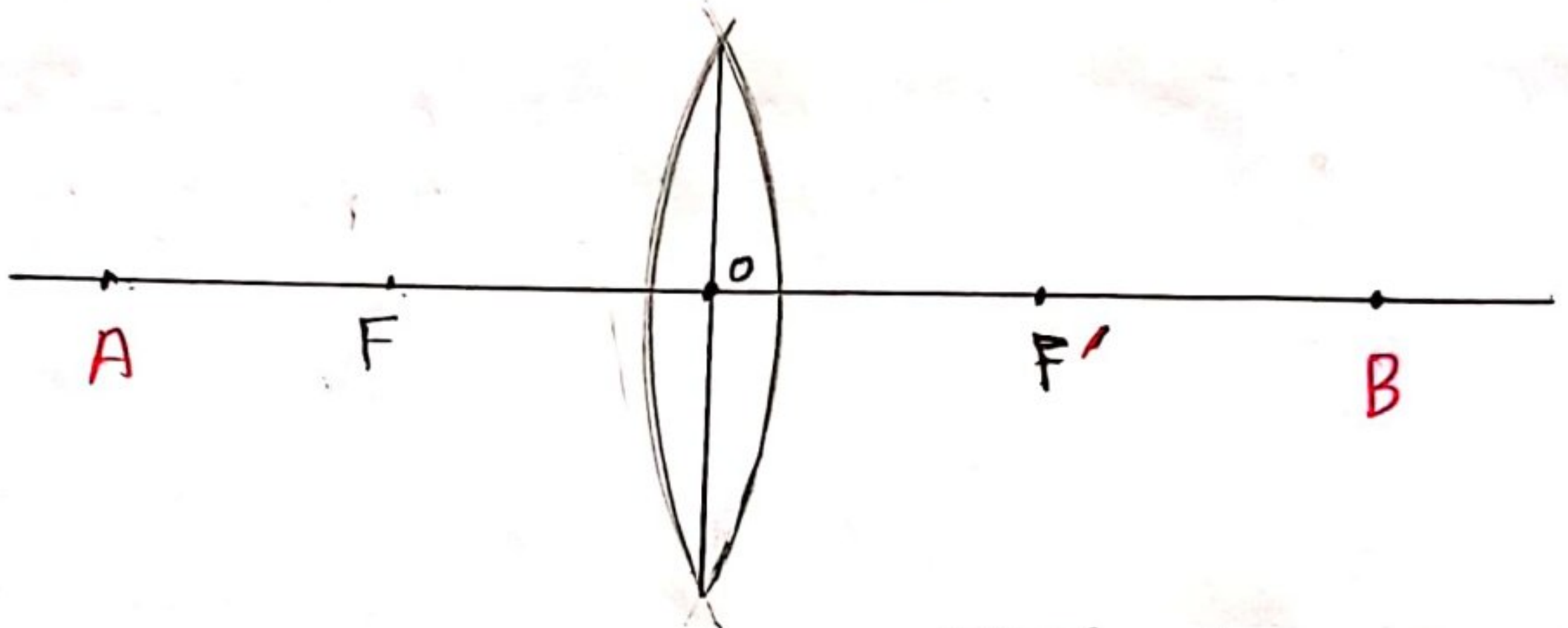
দিয়ে গমন করে। সুতরাং চিত্র

O বিন্দু হল আলোক কেন্দ্র।



ଜୋକାୟ ଦୁଫୁଟ : ପ୍ରଶୀନ ଜୋକାୟ ଓ ଆଲୋକ

କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଧର୍ମରୂପୀ ଦୁଫୁଟ ନି ଜୋକାୟ ଦୁଫୁଟ  
 ଥାଏ । ଫିକ୍ସେଡ୍  $f$  ଦୂରୀ ପ୍ରକାଶ କରୁ ଅଛି ।



ଚିତ୍ର, A ଓ B ଥାଉ ଉଦାହରଣ ନିମ୍ନ ।

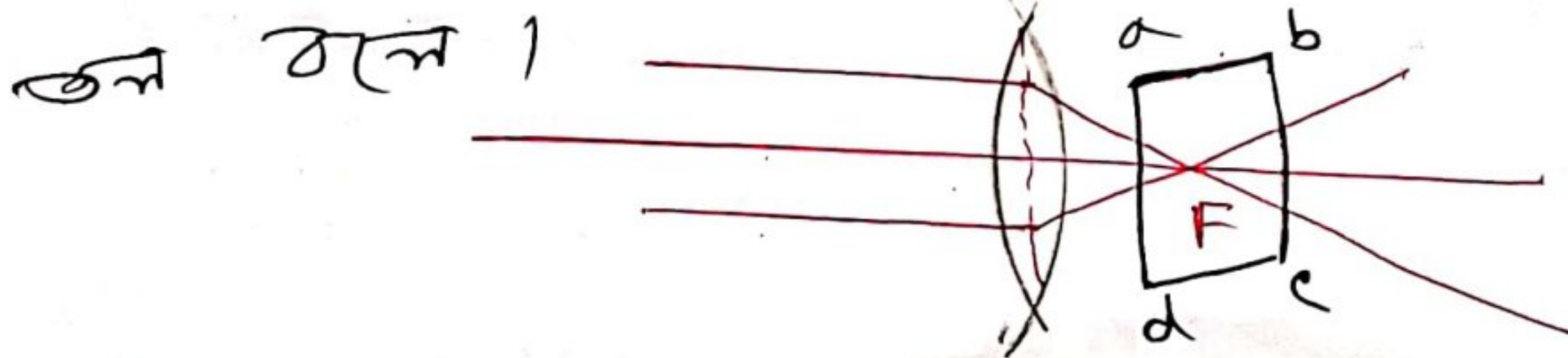
F ଓ F' ଥାଉ ପ୍ରଶୀନ ଜୋକାୟ ,

O ଥାଉ ଆଲୋକ ନିମ୍ନ ।

ସୁତରାଂ O F ଓ O F' ଥାଉ ଜୋକାୟ  
 ଦୁଫୁଟ ।

ଜୋକାୟ ଭଳ : ପ୍ରଶୀନ ଜୋକାୟ ଠେ କଲିକ୍ତ

ଭଳି ଅଟେ । ଆଲୋକ ନିମ୍ନ ଓ ଉପର ଜୋକାୟ



ଚିତ୍ର : abcd ଥାଉ ଜୋକାୟ ଭଳ ।



- ◆ অনুবন্ধী ফোকাস: লেন্সের অনুবন্ধী ফোকাস হল এর প্রধান অক্ষের উপর এমন দুটি বিন্দু যার একটিতে বিন্দু বস্তু রাখলে অপরটিতে তার প্রতিবিম্ব গঠিত হয়।
- ◆ গৌণ ফোকাস: প্রধান অক্ষের সামান্য আনত সমান্তরাল রশ্মি গুচ্ছ প্রতিসৃত হবার পর ফোকাস তলের যে বিন্দুতে মিলিত হয় বা যে বিন্দু হতে অপসৃত হচ্ছে বলে মনে হয় সেই বিন্দুকে লেন্সের গৌণ ফোকাস বলে।
- ◆ সরু লেন্স: কোন লেন্সের দুটি বক্রতলের দূরত্ব তাদের বক্রতার ব্যাসার্ধের তুলনায় খুবই কম হলে উক্ত লেন্সকে সরু লেন্স বলে।
- ◆ একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব  $0.20\text{m}$  এর অর্থ:
  1. লেন্সটির ফোকাস এর আলোক কেন্দ্র থেকে  $0.20\text{m}$  দূরে অবস্থিত।
  2. লেন্সের আলোক কেন্দ্র হতে তার ফোকাস তলের দূরত্ব  $0.20\text{m}$
  3. ঐ লেন্সে প্রধান অক্ষের সমান্তরাল আলোকরশ্মিসমূহ প্রতিসরণের পর প্রধান অক্ষকে আলোক কেন্দ্র হতে  $0.20\text{m}$  দূরে ছেদ করে।
  4. লেন্স হতে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব  $0.20\text{m}$  হলে বস্তুটির প্রতিবিম্ব অসীম দূরত্বে গঠিত হবে।
  5. লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব  $u > 0.20\text{m}$  হলে বাস্তব প্রতিবিম্ব ও  $u < 0.20\text{m}$  হলে অবাস্তব প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে।
  6. লেন্স হতে লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব  $2f = 2 \times 0.20\text{m}$  হলে, ঐ বস্তুর আকারের সমান বাস্তব ও উল্টা প্রতিবিম্ব পাওয়া যাবে।
  7. লেন্সটির ক্ষমতা,  $P = -1/(-0.20) = +5$  ডায়াপটার।
  8.  $0.20\text{m}$  এর চেয়ে কাছের বস্তু দেখতে পায় না এরূপ দীর্ঘ দৃষ্টিযুক্ত চোখে চশমা হিসেবে লেন্সটি ব্যবহার করা যাবে।
- ◆ লেন্সের ক্ষেত্রে:
  1. সব দূরত্ব আলোক কেন্দ্র হতে পরিমাপ করতে হবে।
  2. বাস্তব বস্তুর দূরত্ব, বাস্তব প্রতিবিম্বের দূরত্ব এবং বাস্তব ফোকাস দূরত্ব ধন রাশি (+) হবে।
  3. অবাস্তব বস্তুর দূরত্ব, অবাস্তব প্রতিবিম্বের দূরত্ব এবং অবাস্তব ফোকাস দূরত্ব ঋণ রাশি (–) হবে।



◆ অবতল লেন্সের প্রতিবিশ্বের অবস্থান ও প্রকৃতি:

1. প্রতিবিশ্ব সর্বদা অবাস্তব, সিধা ও আকারে বস্তুর চেয়ে ছোট হবে এবং লক্ষ্যবস্তুর একই পার্শ্বে উৎপন্ন হবে।
2. আলোক কেন্দ্র হতে প্রতিবিশ্বের দূরত্ব লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব অপেক্ষা কম হবে।
3. বস্তু যতই আলোককেন্দ্রের দিকে অগ্রসর হবে প্রতিবিশ্ব ততই আকারে বৃদ্ধি পাবে, কিন্তু কখনো আকারে বস্তুর সমান হবে না।
4. লক্ষ্যবস্তু অসীম দূরত্বে হলে অবাস্তব, সিধা ও ছোট প্রতিবিশ্ব ২য় প্রধান ফোকাসে গঠিত হবে।



## □ লেন্সের ক্ষেত্রে:

- ◆  $v = +ve$  হলে বিম্ব বাস্তব
- ◆  $m = +ve$  হলে বিম্ব সোজা
- ◆  $|m| > 1$  হলে বিম্ব বিবর্ধিত
- ◆  $|m| = 1$  হলে বিম্ব লক্ষ্যবস্তুর সমান
- ◆  $v = -ve$  হলে বিম্ব অবাস্তব
- ◆  $m = -ve$  হলে বিম্ব উল্টো
- ◆  $|m| < 1$  হলে বিম্ব খর্বিত

## □ উত্তল ও অবতল লেন্সের বৈশিষ্ট্য:

উত্তল লেন্সের বৈশিষ্ট্য	অবতল লেন্সের বৈশিষ্ট্য
১. ইহা দুটি তল দ্বারা সীমাবদ্ধ একটি প্রতিসারক মাধ্যম যার মধ্যভাগ স্ফীত ও দুই প্রান্তের দিকে ক্রমশ সরু।	১. ইহা দুটি তল দ্বারা সীমাবদ্ধ প্রতিসারক মাধ্যম যার মধ্যভাগ সরু এবং দুই প্রান্তের দিকে ক্রমশ স্ফীত।
২. লেন্সের প্রতিসরণ মাধ্যম অপেক্ষা বেষ্টনকারী মাধ্যম লঘুতর হলে ইহা অভিসারী এবং ঘনতর হলে ইহা অপসারী লেন্স।	২. লেন্সের প্রতিসরণ মাধ্যম অপেক্ষা বেষ্টনকারী মাধ্যম লঘুতর হলে তা অপসারী এবং ঘনতর হলে ইহা অভিসারী লেন্স।
৩. লেন্সে ফোকাস দূরত্ব অপেক্ষা অধিক দূরের লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব উল্টা ও বাস্তব হয় এবং ফোকাস দূরত্ব অপেক্ষা কম দূরের লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব সিধা ও অবাস্তব হয়।	৩. লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব অলীক বা অবাস্তব ও সিধা হয়।
৪. লক্ষ্যবস্তুর দূরত্ব লেন্সের ফোকাস দূরত্বের দ্বিগুণ অপেক্ষা বেশি হলে প্রতিবিম্ব আকারে বস্তুর চেয়ে ছোট হয় এবং কম হলে প্রতিবিম্ব আকারে বস্তুর চেয়ে বড় হয়।	৪. লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর প্রতিবিম্ব সর্বদা বস্তুর চেয়ে ছোট হয়।
৫. পুরাতন চিহ্ন রীতি অনুসারে এর ফোকাস দূরত্ব ধনাত্মক বিবেচিত হয়।	৫. পুরাতন চিহ্ন রীতি অনুসারে এর ফোকাস দূরত্ব ঋণাত্মক বিবেচিত হয়।
৬. এর ক্ষমতা ধনাত্মক বিবেচিত হয়।	৬. এর ক্ষমতা ঋণাত্মক বিবেচিত হয়।



□ দর্পণ ও লেন্সের বৈশিষ্ট্য:

দর্পণের বৈশিষ্ট্য	লেন্সের বৈশিষ্ট্য
১. কোন মসৃণ প্রতিফলক তলকে দর্পণ বলে। সাধারণ কাচের প্লেটের এক পার্শ্বে ধাতব প্রলেপ দিয়ে দর্পণ তৈরি করা হয়।	১. দুটি তল দ্বারা সীমাবদ্ধ স্বচ্ছ মাধ্যমের উভয় তল গোলীয় অথবা একটি গোলীয় ও অপরটি সমতল হলে, ঐ মাধ্যমকে গোলীয় লেন্স, সংক্ষেপে লেন্স বলে।
২. একটি দর্পণ সমতল, উত্তল বা অবতল হতে পারে।	২. একটি লেন্স অবতল বা উত্তল হতে পারে।
৩. সমতল ও উত্তল দর্পণে লক্ষ্যবস্তুর সর্বদা অবাস্তব ও সিধা প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয়। অবতল দর্পণে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থানভেদে কখনও বাস্তব ও উল্টা আবার কখনও অবাস্তব ও সিধা প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।	৩. উত্তল লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থানভেদে কখনও বাস্তব ও উল্টা আবার কখনও অবাস্তব ও সিধা প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয়। অবতল লেন্সে লক্ষ্যবস্তুর সর্বদা অবাস্তব ও সিধা প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।
৪. দর্পণে সর্বদা বস্তুর সমান আকারে এবং উত্তল দর্পণে সর্বদা বস্তুর চেয়ে ছোট আকারের প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়। অবতল দর্পণে লক্ষ্যবস্তুর অবস্থানভেদে কখনও বস্তুর চেয়ে বড় আকারের ও কখনও ছোট আকারের প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।	৪. বস্তুর অবস্থানভেদে উত্তল লেন্সে কখনও আকারে বস্তুর চেয়ে বড় আবার কখনও ছোট প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়। অবতল লেন্সে সর্বদা লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে ছোট আকারের প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।
৫. দর্পণে একজন লোকের ডান হাত তার প্রতিবিম্বে বাম হাত মনে হবে।	৫. লেন্সে একজন লোকের ডান হাত তার প্রতিবিম্বেও ডান হাতই মনে হবে।

৬. দর্পণের সম্মুখে একটি লেখা ধরে দর্পণটিকে ডান পার্শ্বে হতে বাম পার্শ্বের দিকে সরালে, লেখার প্রতিবিম্ব একই দিকে সরে যেতে দেখা যাবে।	৬. লেন্সের সন্নিগটে একট লেখা ধরে লেন্সটিকে ডান পার্শ্বে হতে বাম পার্শ্বের দিকে সরালে উত্তল লেন্সে লেখার অবাস্তব প্রতিবিম্ব বাম পার্শ্বে হতে ডান পার্শ্বের দিকে এবং অবতল লেন্সে অবাস্তব প্রতিবিম্ব ডান পার্শ্বে হতে বাম পার্শ্বের দিকে সরে যেতে দেখা যাবে।
৭. দর্পণের ফোকাস দূরত্ব তার বক্রতার ব্যাসার্ধের উপর নির্ভর করে।	৭. লেন্সের ফোকাস দূরত্ব তার বক্রতার ব্যাসার্ধ, বেটনকারী মাধ্যম ও লেন্সের উপাদানের প্রকৃতি ও আপতিত আলোকের বর্ণের উপর নির্ভর করে।



□ উত্তল লেন্সে প্রতিবিম্বের অবস্থান ও প্রকৃতি:

লেন্সের সাপেক্ষে বস্তুর অবস্থান	প্রতিবিম্বের অবস্থান
অসীম দূরত্বে ( $u = \infty$ )	২য় প্রধান ফোকাস তলে ( $v = f$ )
অপেক্ষা বেশি দূরে ( $u > 2f$ )	লেন্সের পশ্চাতে $f$ ও $2f$ দূরত্বের মাঝে। ( $2f > v > f$ )
$2f$ দূরত্বে ( $u = 2f$ )	লেন্সের পশ্চাতে $2f$ দূরত্বে ( $v = 2f$ )
$f$ ও $2f$ দূরত্বের মাঝে ( $2f > u > f$ )	লেন্সের পশ্চাতে $2f$ অপেক্ষা বেশি হবে। ( $v > 2f$ )
$f$ দূরত্বে ( $u = f$ )	অসীম দূরত্বে ( $v = \infty$ )
আলোককেন্দ্র ও $f$ দূরত্বের মাঝে ( $f > u > 0$ )	বস্তুর একই পার্শ্বে এবং সামনে ( $v > u$ )

□ জানতে হবে:

- ◆ লাল বর্ণের আলোকের ফোকাস দূরত্ব সবচেয়ে বেশী।
- ◆ বেগুনী বর্ণের আলোকের ফোকাস দূরত্ব সবচেয়ে কম।

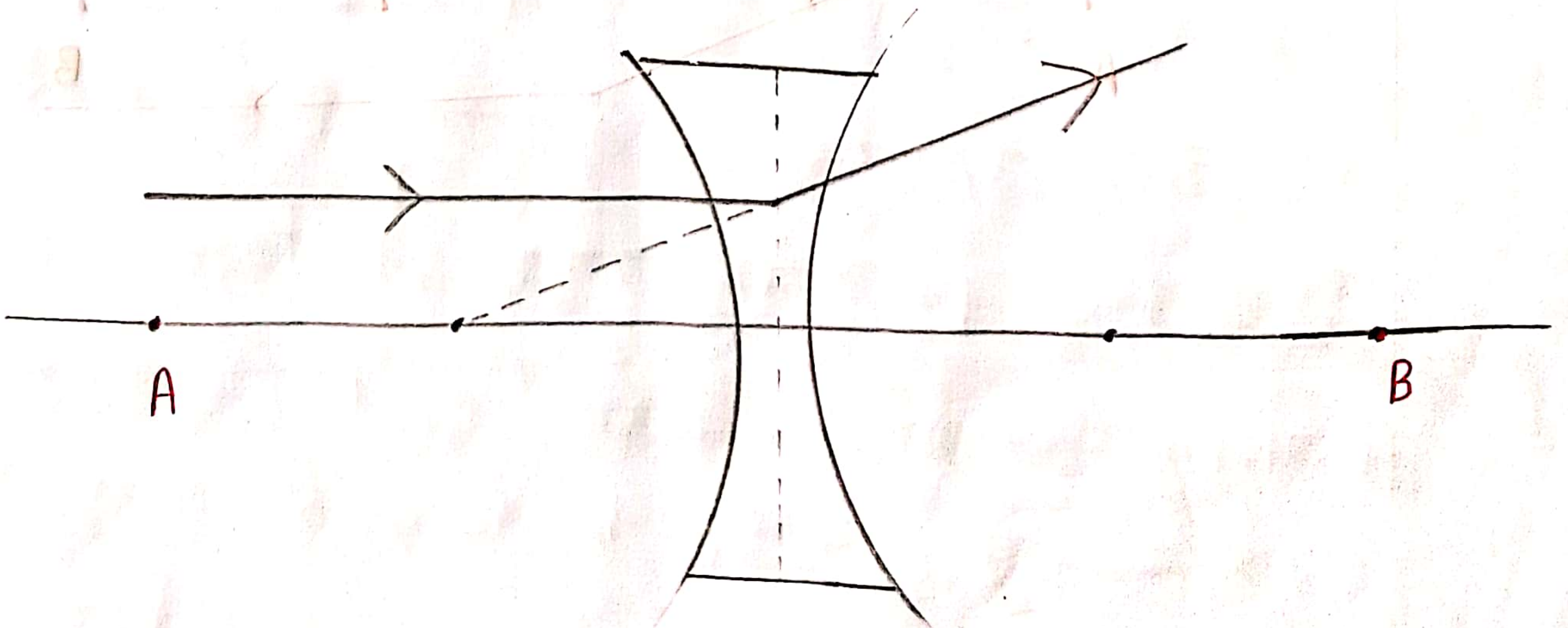
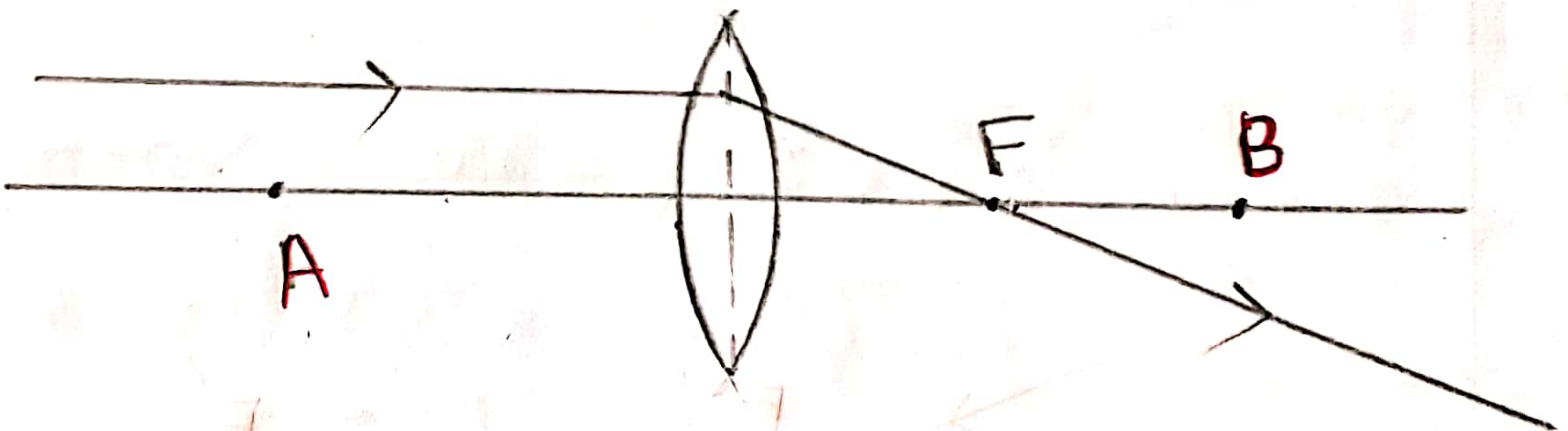
□ লেন্সের যে কোন দূরত্ব নির্ভর করে-

- ◆ লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাংক
- ◆ আপতিত আলোকের বর্ণ ও
- ◆ লেন্সের গোলায় পৃষ্ঠের বক্রতার ব্যাসার্ধের উপর।



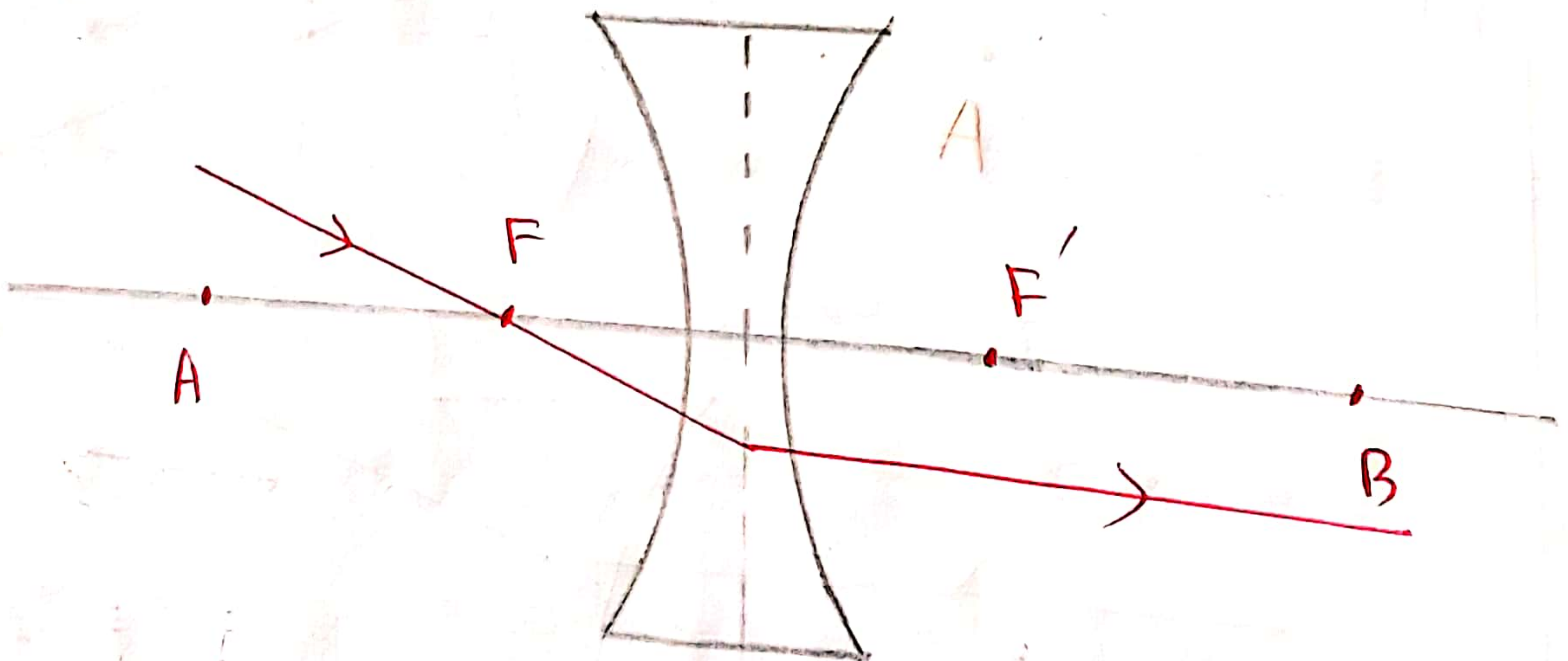
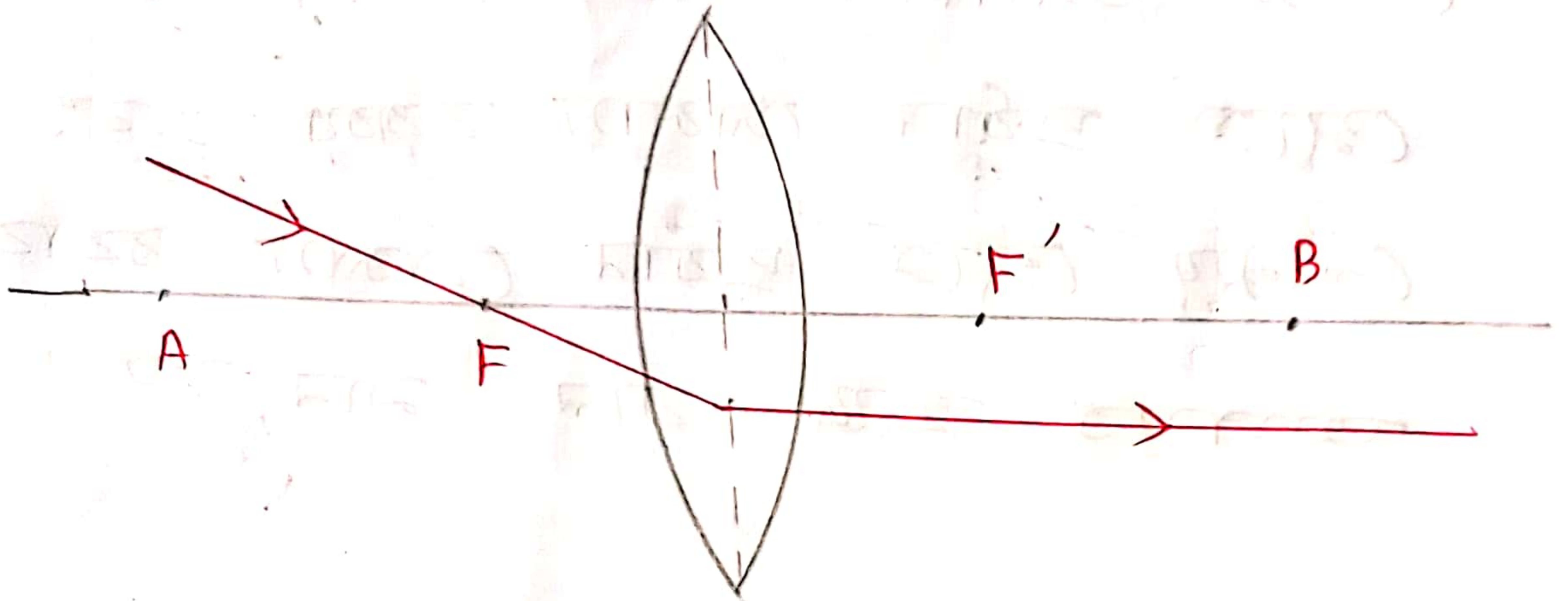
## ଲେନ୍ସ ଏ ପରିସ୍ଥିତି - ୧

- i) ଆଲୋକ ପରିସ୍ଥିତି ପ୍ରତି ଆମର ସମସ୍ତ ଗୁଣାବଳୀ  
ଲେନ୍ସ ଆବୃତ୍ତିତ ହେବା ପରେ ଡିଫର ଲେନ୍ସ  
ମୋଡ ପ୍ରତି ଲେନ୍ସ ଲେନ୍ସ ପରିସ୍ଥିତି ଏବଂ ଆବୃତ୍ତି  
ଲେନ୍ସ ମୋଡ ପ୍ରତି ଲେନ୍ସ ଲେନ୍ସ ପରିସ୍ଥିତି  
ଆବୃତ୍ତି ହେବା ପରେ ଲେନ୍ସ ହେବ ।





(ii) આનાક ઠંભિય પ્રકાર લેખકાસ ઠંભાસ  
 આપતિત હુડાસ નય પ્રકાર આસય  
 સમાનુકાલ યાસ ।

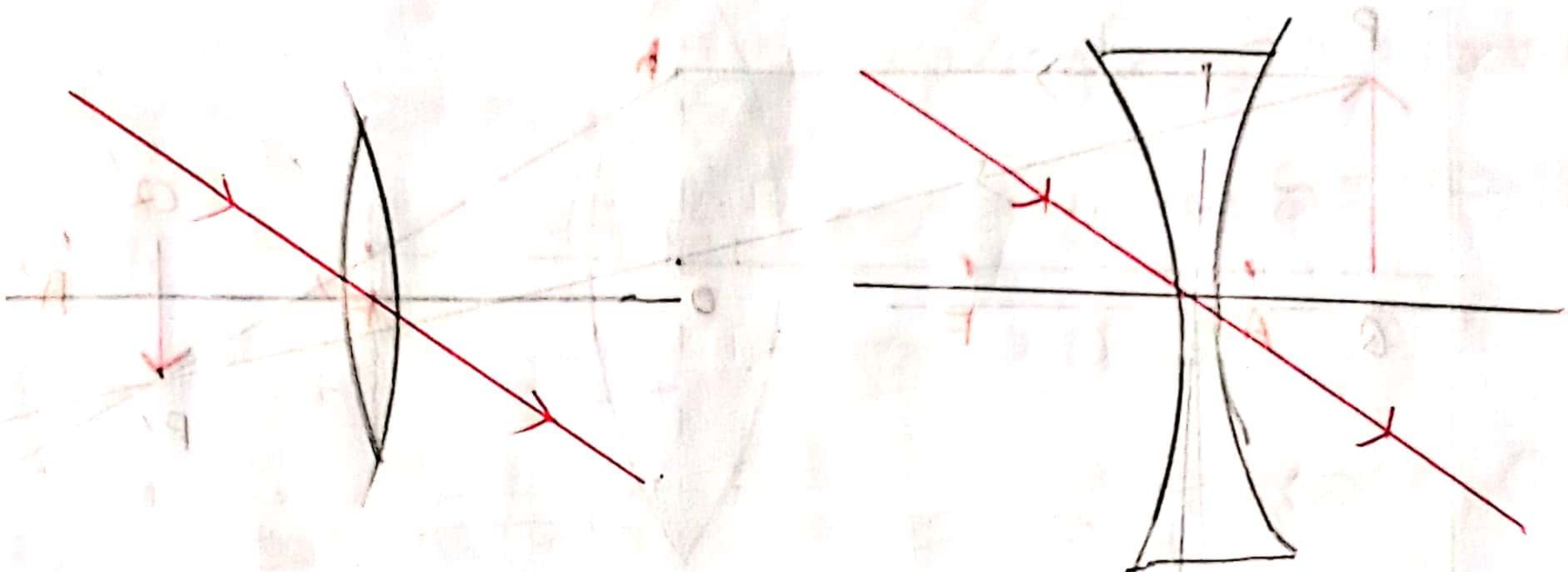




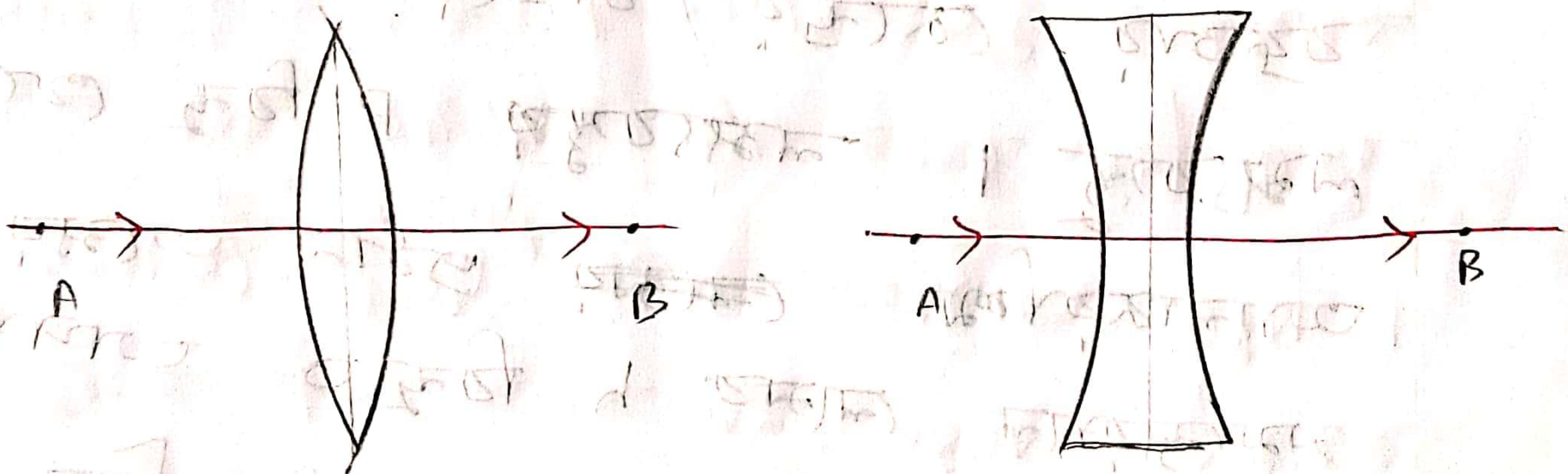
পাতলা লেন্সের ক্ষেত্রে,

(iii) আলোক রশ্মি আলোক কেন্দ্র বরাবর

আসন্নিত হয়ে যায় এবং প্রতিসৃত রশ্মি  
সোজামুখি চলে যায়।

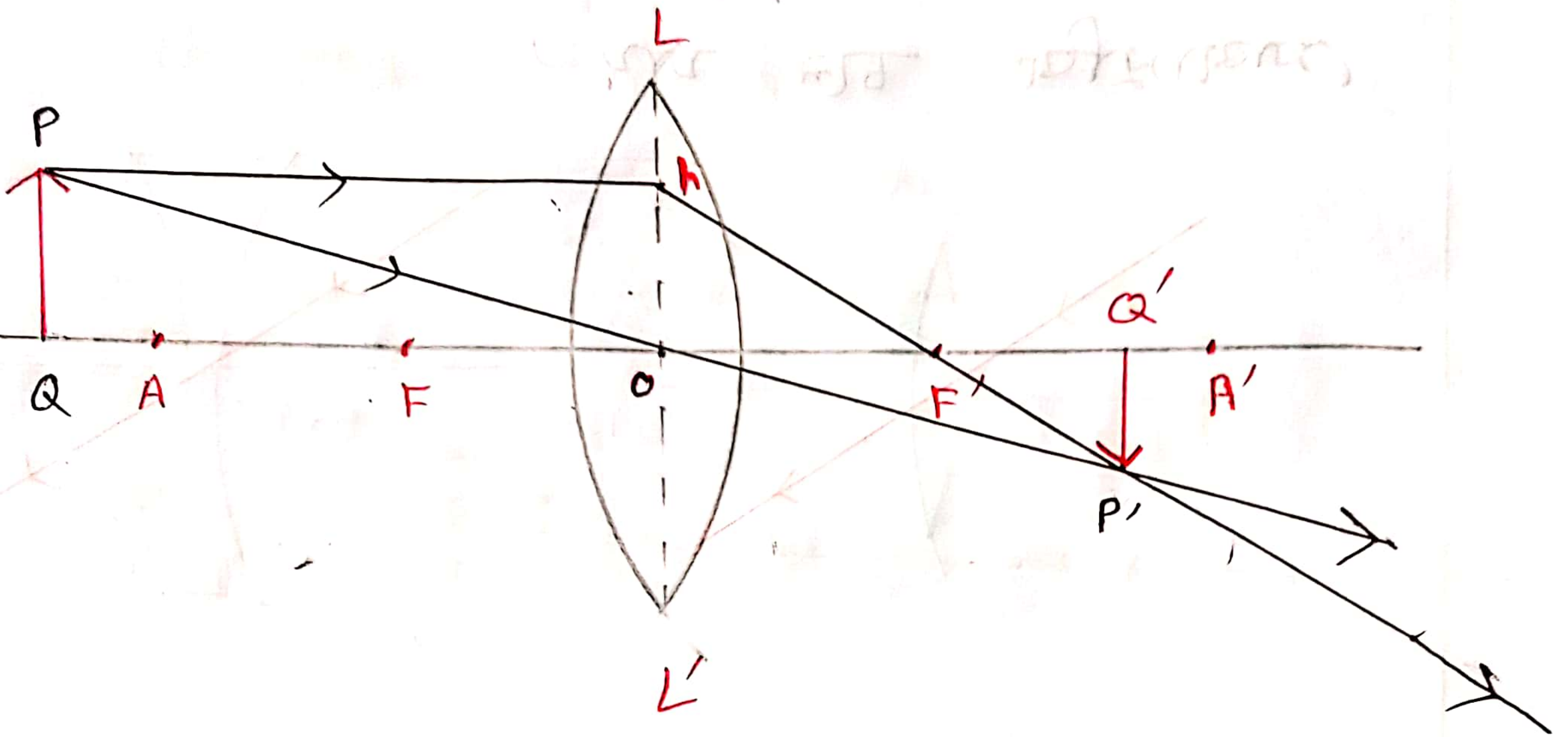


(iv) আলোক রশ্মি প্রবর্তন তাম্র বরাবর লোক  
আসন্নিত হয়ে প্রতিসৃত রশ্মি সোজামুখি  
গমন করে।





# ડેડન લાક્ષ ગિરુત નમ્બર



આન કયિ,  $LOL'$  એકી ડેડન લાક્ષ.

વકુતય કિન્દુ ડેડ પ્રકીન લાક્ષામ્બ.

વકાકામ  $A, A'$  ડેડ  $F$  ડેડ  $F'$ .

વકુતય લાક્ષ વકેલ  $PQ$  એકી ગિરુત નમ્બર. નમ્બર  $P$  કિન્દુ લાક્ષ વકેલ

લાક્ષામ્બ ~~લાક્ષ~~ પ્રકીન લાક્ષ

મ્બાકામ લાક્ષ  $h$  ગિરુત લાક્ષિત શ.

પ્રકીન લાક્ષ વકામ પ્રકીનિત શ.

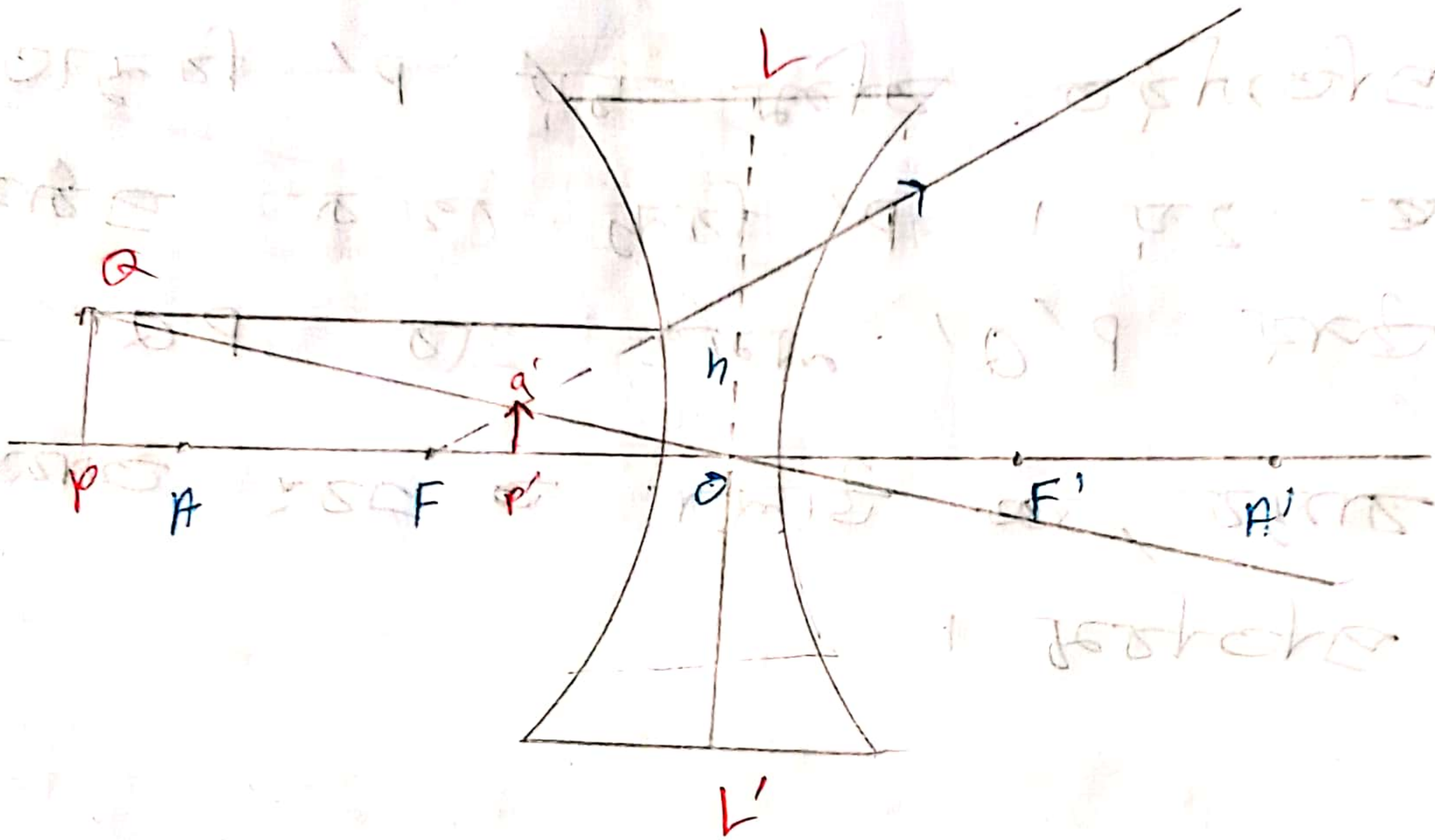


$P$  ଥାଉ ଆଉ  $Q$  ଥାଉ ଆମ୍ଭଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି  
ଲୋକରେ ଆମ୍ଭଙ୍କ ଦେଖିବା ପ୍ରକାର ଆମ୍ଭଙ୍କ  
ଆମ୍ଭଙ୍କ ଲୋକାନ୍ତରୀୟ ଥାଉ ନାହିଁ ।

ପ୍ରାଥମିକ ଦୃଷ୍ଟି ଦେଖି  $P'$  ଚିହ୍ନିତ ଲିଖିତ  
ଥାଉ ।  $P'$  ଚିହ୍ନିତ ଲୋକ ପ୍ରକାର ଆମ୍ଭଙ୍କ  
ଦେଖି  $P'Q'$  ଲିଖିତ ଥାଉ  $PQ$  ଥାଉ  
ନାହିଁ, ଥାଉ ଦିଲ୍ଲୀ ଥାଉ ଆମ୍ଭଙ୍କ ଦେଖି  
ପ୍ରାଥମିକ ।



ଅବତୀର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ



১) মনে করি,  $LOL'$  একটি আবদ্ধ দর্শন মৌল, বক্রতা  
 কেন্দ্রে  $O$  এবং কেন্দ্রীয়  $AA'$  মধ্যস্থে  $A, A', F, F'$   
 বক্রতা কেন্দ্র বাইরে  $PQ$  মধ্য-বৃত্ত, লম্ব-  
 বৃত্ত  $\odot$  বিদ্যে মনে একটি আন্দোলন বর্ণনা মৌল  
 ২) বিদ্যে-আন্দোলন-মৌল  $\odot$  এবং কেন্দ্র-  
 মৌল  $\odot$  মধ্যস্থে  $AA'$  মধ্যস্থে  $AA'$   
 ৩) বিদ্যে-মনে  $AA'$  একটি আন্দোলন বর্ণনা  
 মৌল  $\odot$  আন্দোলন কেন্দ্র  $O$  এবং  $AA'$  মধ্যস্থে



ମୋହୋମୋହି-ଆମନ-କହେ।

~~ପ୍ରତିହା~~

ତାହାହା-ସାମି-ଦହ- $Q'$  ବିହୁ-ଆମି-ରହ,

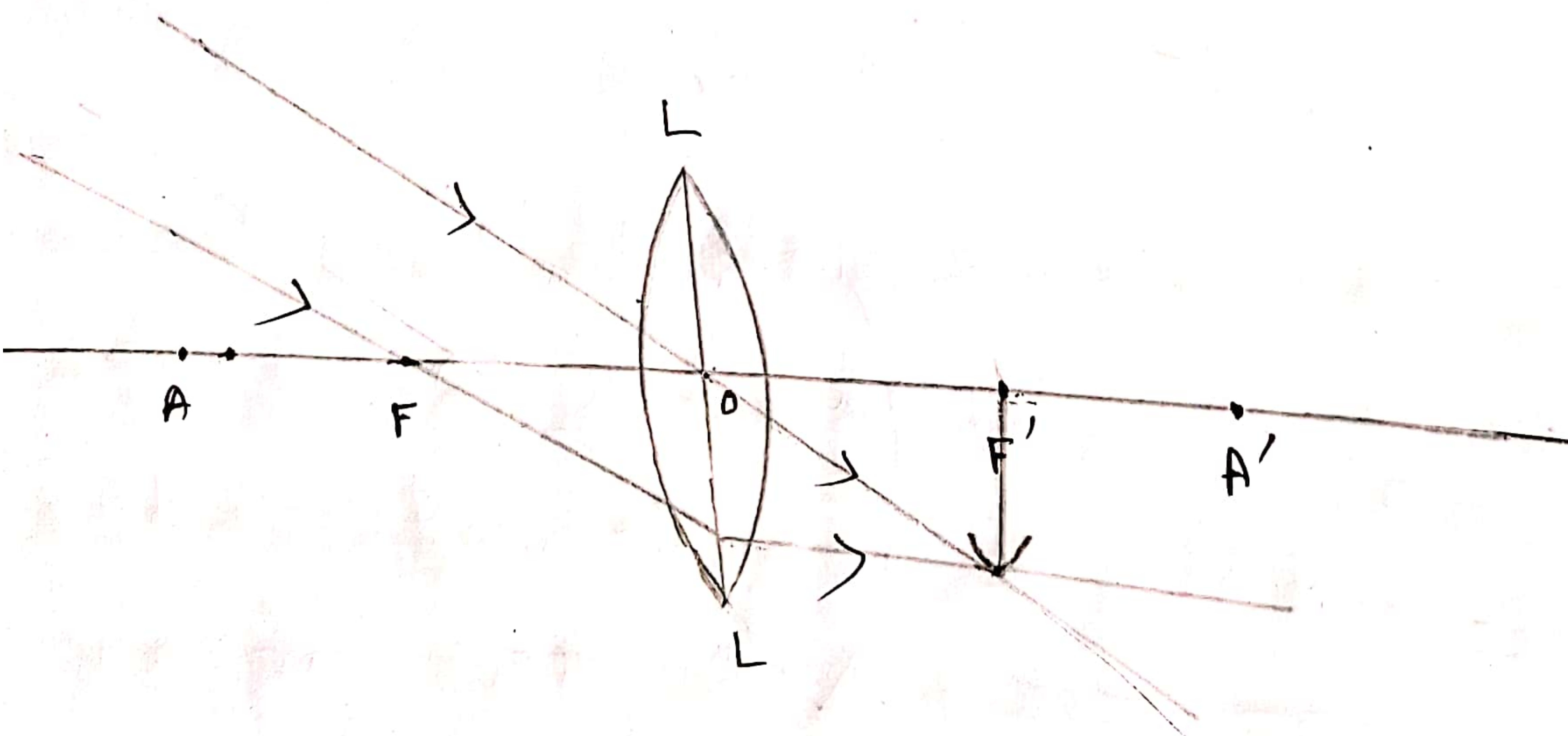
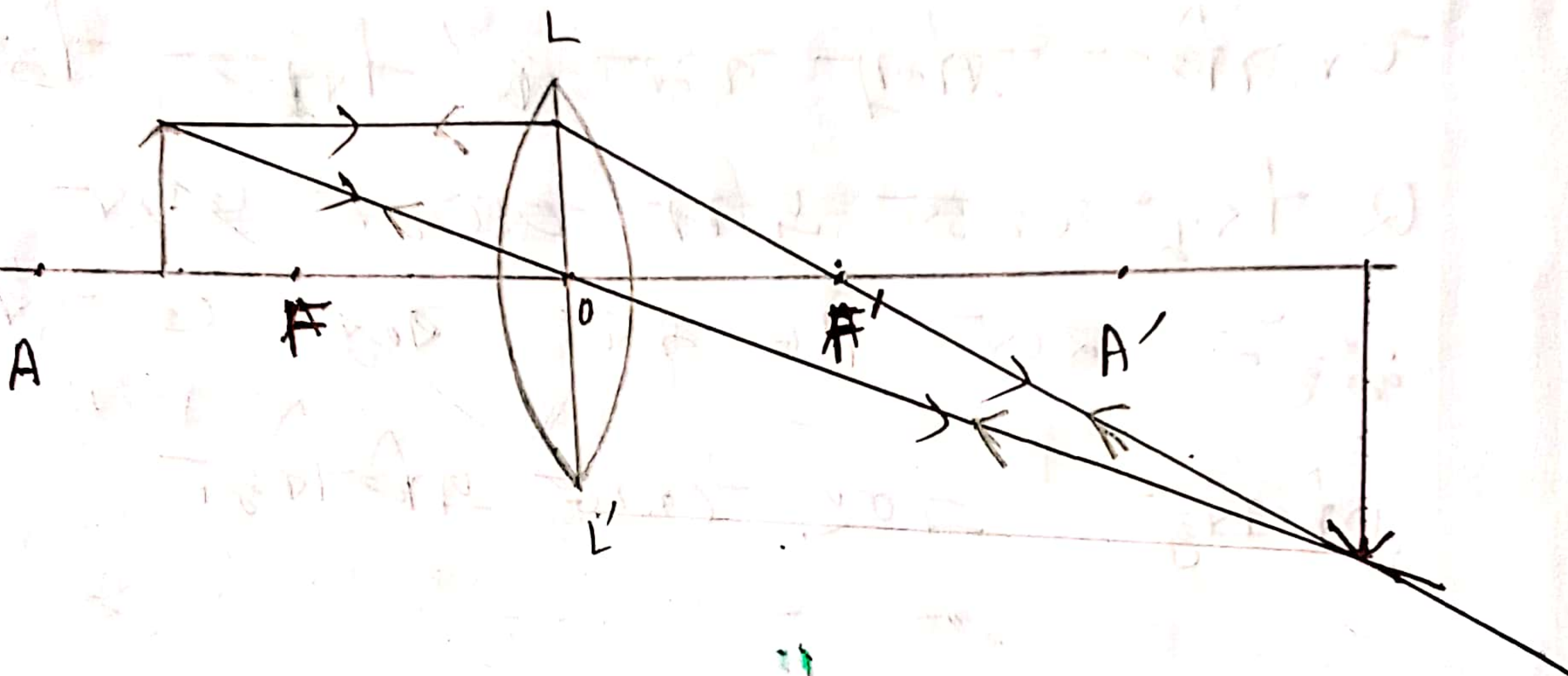
$Q$  ବିହୁ-ହେ-ଅମି-ଆହେ- $P'$   $Q'$

ଅହ-ରହ- $PQ$  ବା-ହା- $Q$  ହାହା

~~ଅହ~~  $Q$  ହାହ-ଅ-ବିହା



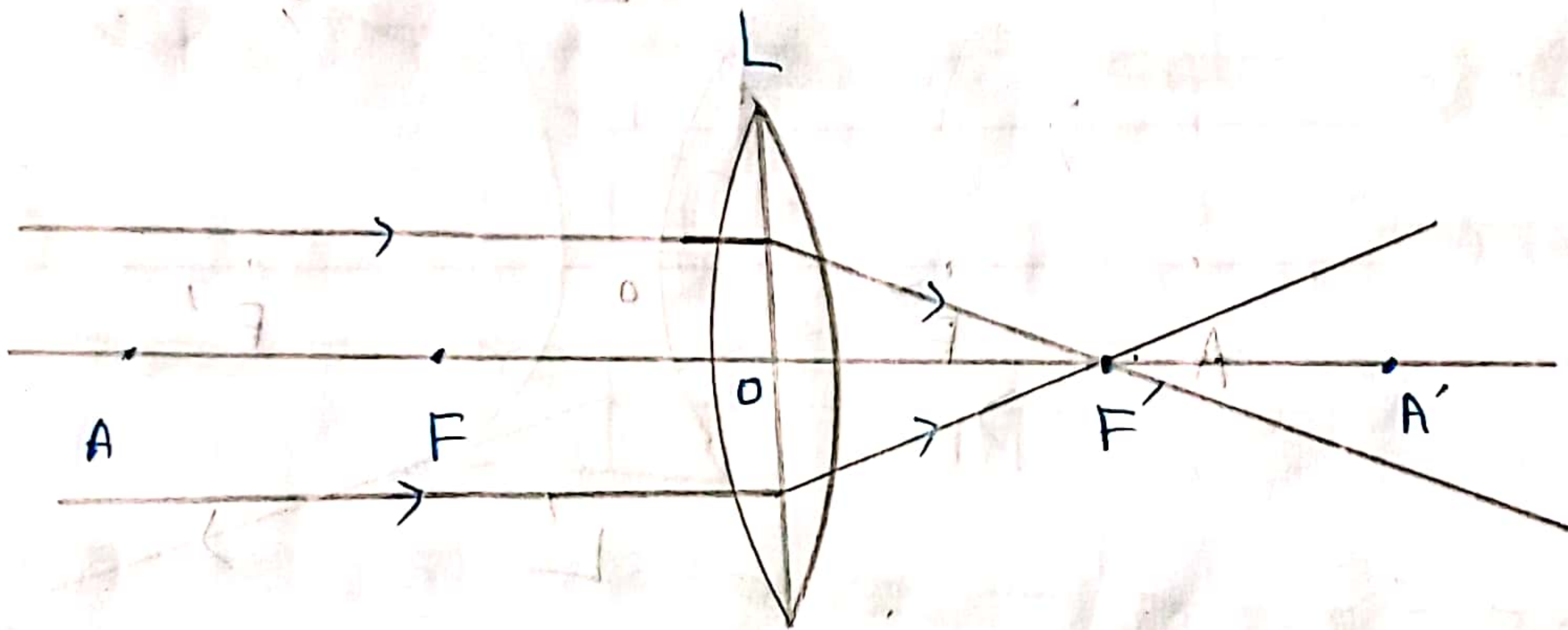
250 प्रमाणित उदाहरण :





Q. ઉત્તલ લેન્સના અવર્તમાર્ગી લેન્સ ચલન શું હોય?

→ જો લેન્સનું મધ્યકેન્દ્ર એક સ્થિતિમાં રહેતું હોય તો તેને ઉત્તલ લેન્સ ચલન કહેવાય.



જેમ-જેમ લેન્સનું મધ્યકેન્દ્ર બદલાય તેમ-તેમ તેને ઉત્તલ લેન્સ ચલન કહેવાય.

ઉત્તલ લેન્સના અવર્તમાર્ગી ચલન શી પ્રતિબિંબિત થાય?

વસ્તુના વાસ્તવિક, વિવર્તિત અને મિનિત ચલન થાય.

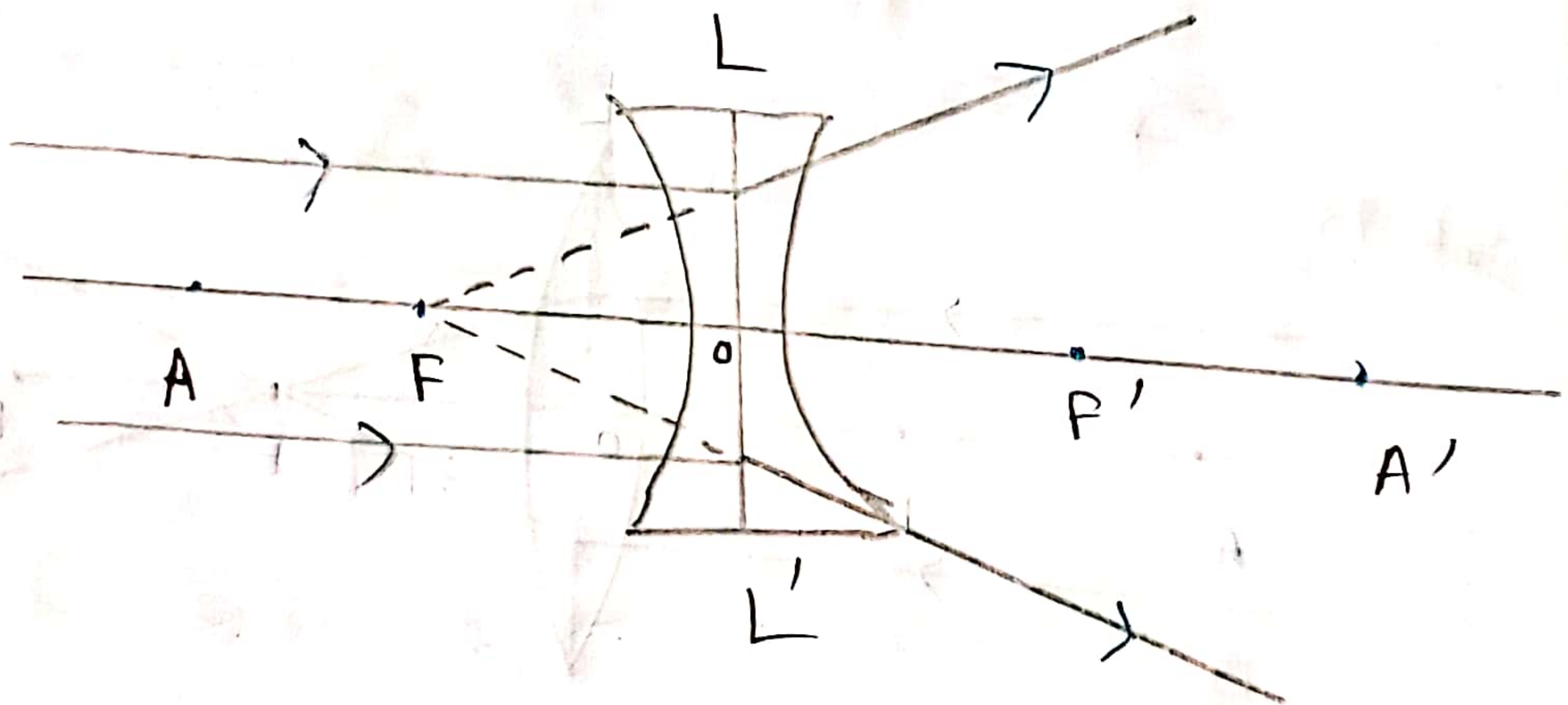
જેમ-જેમ ઉત્તલ લેન્સના અવર્તમાર્ગી લેન્સ

ચલન થાય.



Q. અચત્ત્વ લેન્સનું અપભ્રંશી લેન્સ  
 ઠંભા શું હોય - જાણા સર!

→ એ લેન્સનું ચરિત્રણ મુકુ શરૂ કરવામાં  
 મુકુ આવે અચત્ત્વ લેન્સ ઠંભા શું!



એક જૂદા આલેખક ટંકિય પ્રકાર આમરે મચાતુવાલ  
 અચત્ત્વ લેન્સ આપભ્રંશીત થતે પ્રતિબિંબિત  
 ટંકિય દ્રવ્ય પ્રકાર દોઢાઈ ચિત્ર થોડ  
 આપભ્રંશી થોડ થતે થતે થતે શું!  
 એ સમજા અચત્ત્વ લેન્સ એ આપભ્રંશી  
 લેન્સ ઠંભા શું!



## તેજાવ ઝડપ

એક ચૂક આગ્રહ રાખીને અભિયાતિ વા અગ્રહાતિ રાખી-  
ચૂક ધારિત-સગ્રાને તેજાવ ઝડપ વગ્રો

જેગ્રાને  $P$  ધારા પ્રકાર સગ્રા રગ્રા.

M.K.S પ્રકારિતે- તેજાવ ઝડપાવ વગ્રા  $m^{-1}$  ં  $D$   
(ગ્રામીત)

તેજાવ ઝડપાવ ગ્રાગ્રા  $L^{-1}$

તેજાવ ઝડપાવ ગ્રામિગ્રાગ્રા: તેજાવ ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રા

ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા

ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા તેજાવ ઝડપાવ ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રા

ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા તેજાવ ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા

ગ્રાગ્રા ગ્રાગ્રા (m) ગ્રા ગ્રા

તેજાવ-ઝડપાવ

$$p = \frac{1}{f} \quad m^{-1}/D$$

$$p = \frac{1}{f(m)}$$



# લેન્સ સિસ્ટમ સિસ્ટમ લેન્સ 289

5cm રહેલું લેન્સ - કયા કાગ?

→ વાસ્તવ છાંય

$$p = \frac{1}{f}$$

જાણી,

$$f = 5 \text{ cm}$$

$$= +0.05 \text{ m}$$

$$p = ?$$

$$= \frac{1}{+0.05}$$

$$= +20 \text{ (D)}$$

∴ લેન્સ શક્તિ કયા :

⊗ લેન્સ લેન્સ વાસ્તવ લેન્સ 5cm રહેલું

કાગ - વસ્તુ કાગ રહેલું વાસ્તવ લેન્સ -

વાસ્તવ 5cm કાગ અવિરત્તિ માં - 2cm લેન્સ

લેન્સ - કયા લેન્સ

→ લેન્સ લેન્સ લેન્સ 289 f 2cm

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{f} = 0.95$$

$$\therefore f = 2.22 \text{ cm}$$

∴ લેન્સ કયા 10 2cm

જાણી,

$$u = 5 \text{ cm}$$

$$v = 2 \text{ cm}$$

$$p = \frac{1}{f(\text{cm})}$$

$$= \frac{1}{2.22 \times 10^{-2}}$$

$$= 45.05 \text{ D}$$

જાણી,

$$f = 2.22 \text{ cm}$$

$$= 2.22 \times 10^{-2} \text{ m}$$



# ଅବକାଶ ଲେବୁର ଏବଂ ଶୁଦ୍ଧତା ଅର୍ବଦୀ ସମାପ୍ତ ରଖା,

# ଡେମର ଲେବୁର ଏବଂ ଶୁଦ୍ଧତା ଅର୍ବଦୀ ସମାପ୍ତ ରଖା,

ଟିକେଟ୍ ପ୍ରଣାଳୀ

ବୁକ୍ସ ଡ୍ରାଫ୍ଟ ଅର୍ବଦୀ ସମାପ୍ତ (+V) ରଖା,

ବାୟୋବିଷ୍ଣୁର ଡେମର

ବୁକ୍ସ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (+V)

ପ୍ରାଥମିକ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (+V)

ଫୋଲୋ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (+V)

ଅବକାଶ ପ୍ରାଥମିକ ଡେମର

ବୁକ୍ସ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (-V)

ପ୍ରାଥମିକ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (-V)

ଫୋଲୋ ଡ୍ରାଫ୍ଟ (-V)



ଟୋପୋସ ଟ୍ରାନ୍ସମୋଡେଲ: ଯେ କେନ ହୁଏନେସ

କେନ ବହୁ ଦେଖାଯାଏ କେନ- ଟୋପୋସ ଲେଖାଯାଏ

କେନ ହୁଏନେସ ନିମ୍ନର ବାମ ଓ ଡାହାଣ

ଟୋପୋସ ଟ୍ରାନ୍ସମୋଡେଲ ବୋଲି

କେନ ଦର୍ଶାଏ ନୁହେଁ କେନ ହୁଏନେସ: ଟୋପୋସ

କେନ କେନ ହୁଏନେସ ବହୁ ବାହାରେ

କେନ କେନ ହୁଏନେସ ବାହାରେ କେନ କେନ

କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ

କେନ

କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ

କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ

କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ କେନ

କେନ (near point) ବୋଲି



ଅକ୍ଷୟୀ ଦର୍ଶନେଷ ଦୁସତମ ଦୁସଫଳ ଚୋରୋଷ ଅର୍ଥ

ଯେ ଅର୍ବକ ଦୁସତେଷ ବହୁ ବାଧ୍ୟମେ ତା ବିନା

ଆତ୍ରିତେ ହେଦେତେ - ତାମା, ଚୋର - ଦୁସଫଳେ

ଅକ୍ଷୟୀ - ଦର୍ଶନେଷ ଦୁସତମ ଦୁସଫଳ - ବଳେ

ଏକଟି ଅନ୍ତୋବିନ ଓ ଅନ୍ତ - ଚୋରୋଷ, ଅକ୍ଷୟୀ ଦର୍ଶନେଷ  
ଦୁସତମ ଦୁସଫଳ ଅନ୍ତୋବିନ ବଳା

ଦର୍ଶନୁଦ୍ଧତିର ଅନ୍ତୋବିନ କାମ: ଦୁଶ୍ୟମନ - ଚୋର - ବହୁ ଲେ

ଅନ୍ତୋବିନ କେତେକାୟ ଚାପେ ଓ ଅନ୍ତୋବିନ 0.035 ଅକ୍ଷୟୀ

ଅକ୍ଷୟୀ ଅନ୍ତୋବିନ - ଅନ୍ତୋବିନ ବଳେ ଦର୍ଶନୁଦ୍ଧତିର ଅନ୍ତୋବିନ

କାମ ବଳେ

ଦର୍ଶନୁଦ୍ଧତିର ଅନ୍ତୋବିନ କାମ

0.03 ଲେଖେ



ଚୋପୋସ ଟୁଟି: ଜାବିୟା ୪୦- ଏକଟି ଚୋପୋ

ବିଜି ବିଦୁ ଚୋପୋ ଆଜିଆ ମର୍ମବୁ ଚୋପୋ

ବହୁଳେ ବିନା ଆଗ୍ରାହ- ଅଧର୍ମ- ଚୋପୋ

ନାସ, ଚୋପୋ ଆଗ୍ରାହିକ ଅଧର୍ମ- ଆଜି ବାସ

ଆଜିରି- ନାସା ଅଧର୍ମ, ଆଗ୍ରାହିକ ଅଧର୍ମ

ଆଜି- କହୁ ଅଧର୍ମ- ଚୋପୋ ଚୋପୋ ଟୁଟି

ବନ୍ଧା ଅଧର୍ମ

ଚୋପୋ ଟୁଟି ଚୋପୋ- ଚୋପୋ

ଚୋପୋ ଟୁଟି ଚୋପୋ ଚୋପୋ

① ଅଧର୍ମ ଟୁଟି ବା ଅଧର୍ମ ଟୁଟି

② ଅଧର୍ମ ଟୁଟି ବା ଅଧର୍ମ ଟୁଟି



ଅକ୍ଷୟୀ ବା ଅକ୍ଷୟ ଦୁର୍ଗା : ମଧ୍ୟ ଗୋଟି କାନ୍ଧେ-

ସବୁ ଦେଖିଲେ ଗାମ ଲୁହ ଦେଖି ସବୁ ଦେଖିଲେ- ଗାମ  
ବା, ତଥା ଗୋଟିଏ ଏକାକି ଶ୍ରୀମାତ୍ର ଦୁର୍ଗା

ଅକ୍ଷୟ ଗୋଟିଏ ଦୁର୍ଗାବିହାରୀ ତାହାହୁଁ ନା  
ହେଉ କାନ୍ଧେ ମନେ ଏକ ସବୁଜେ ଅକ୍ଷୟ ଦୁର୍ଗା  
ଦୁର୍ଗା ବୁଦ୍ଧିମତ୍ତ ଦୁର୍ଗା ତେଜେ ଆସେ କାନ୍ଧେ  
ଆମେ ଆଜିକାଲି ଅକ୍ଷୟ ଦେଖାମୁ

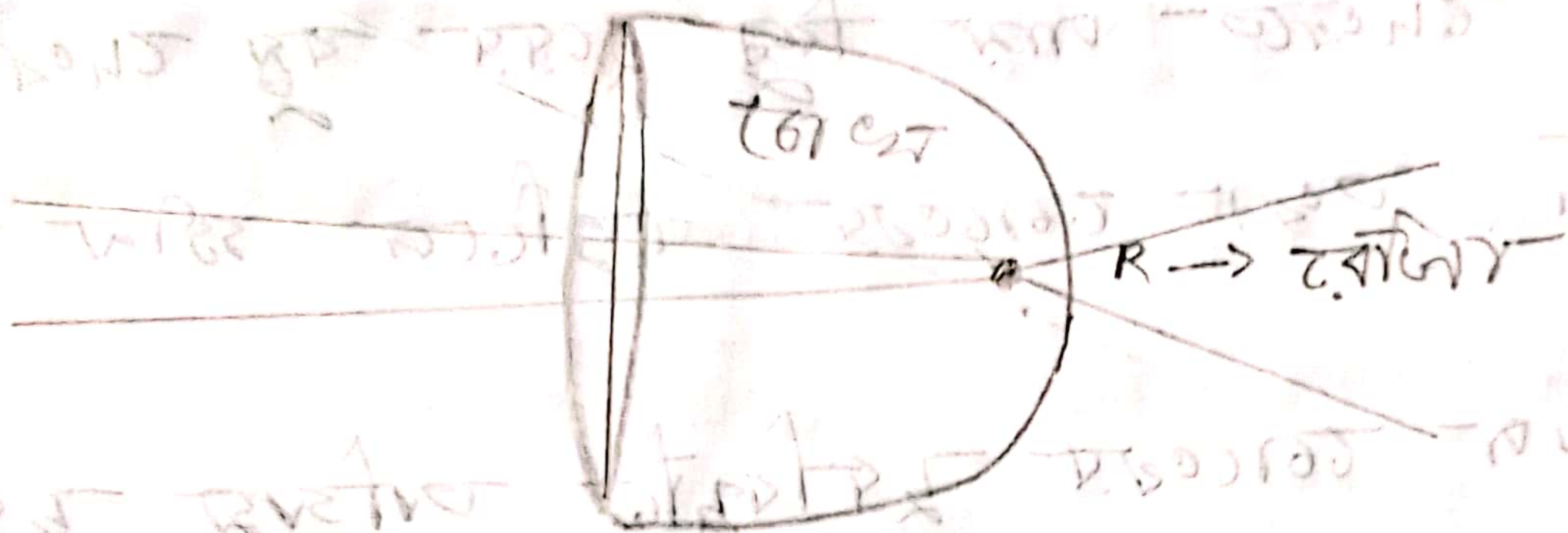
ଅକ୍ଷୟ ବା ଅକ୍ଷୟ ଦୁର୍ଗା କାନ୍ଧେ

① ଗୋଟିଏ ମେଢ଼ା ଆଜିକାଲି ଅକ୍ଷୟ ଦୁର୍ଗା  
ତେଜେ ବା ଦେଖାମୁ ଦୁର୍ଗା ତେଜେ ତେଜେ ବା  
ଦୁର୍ଗା ହେଉ

② ଦେଖା କାନ୍ଧେ ଆଜିକାଲି କାନ୍ଧେ ଦୁର୍ଗା  
ତେଜେ ବା ଦୁର୍ଗା ହେଉ



# ଦ୍ରବ୍ୟ ଦୁର୍ଗ୍ଗ-ର-ଅଣୁ-ଦୁର୍ଗ୍ଗ-ପ୍ରତିରୂପ



## ଅଣୁ-ଦୁର୍ଗ୍ଗ

ଆବରଣ ମେଣ୍ଟର ଗୋଲାର କାରଣ କରେ

ଏହି-ଦୁର୍ଗ୍ଗ-ପ୍ରତିରୂପ-ର-ଆକାର, ଆବରଣ

ମେଣ୍ଟର ଗୋଲାର କିମ୍ବା ଆବରଣ-କିମ୍ବା

ଗୋଲାର-ଦେଖି-ମେଣ୍ଟର-ଆବରଣ-କିମ୍ବା

ବିଶାଳ-କାଳେ-ଗୋଲାର-କାରଣ-ଦେଖି

କାଳେ-କାଳେ-ଅଣୁ-ଦୁର୍ଗ୍ଗ-ଆବରଣ

କିମ୍ବା-ଅଣୁ-ଦୁର୍ଗ୍ଗ-ଆବରଣ-କିମ୍ବା

ଦେଖି-କାଳେ-କାଳେ-ଦେଖି



ਦੀਰਧਰੁਇ ਤਰ ਦੁਰਧਰੁਇ :      ਤਥਾਤ ਗਾਯ

ਦੁਰਧਰੁ      ਰਸੁ ਦੇਵਾਤ ਮਾਧੁ ਕਿਨੁ  
ਗਾਯਰੁ ਰਸੁ ਦੇਵਾਤ ਮਾਧੁ ਯਾ ਤਥਾਤ  
ਗਾਯਰੁ = ਬੁਧਿਕ ਦੀਰਧਰੁਇ ਰਲ 1

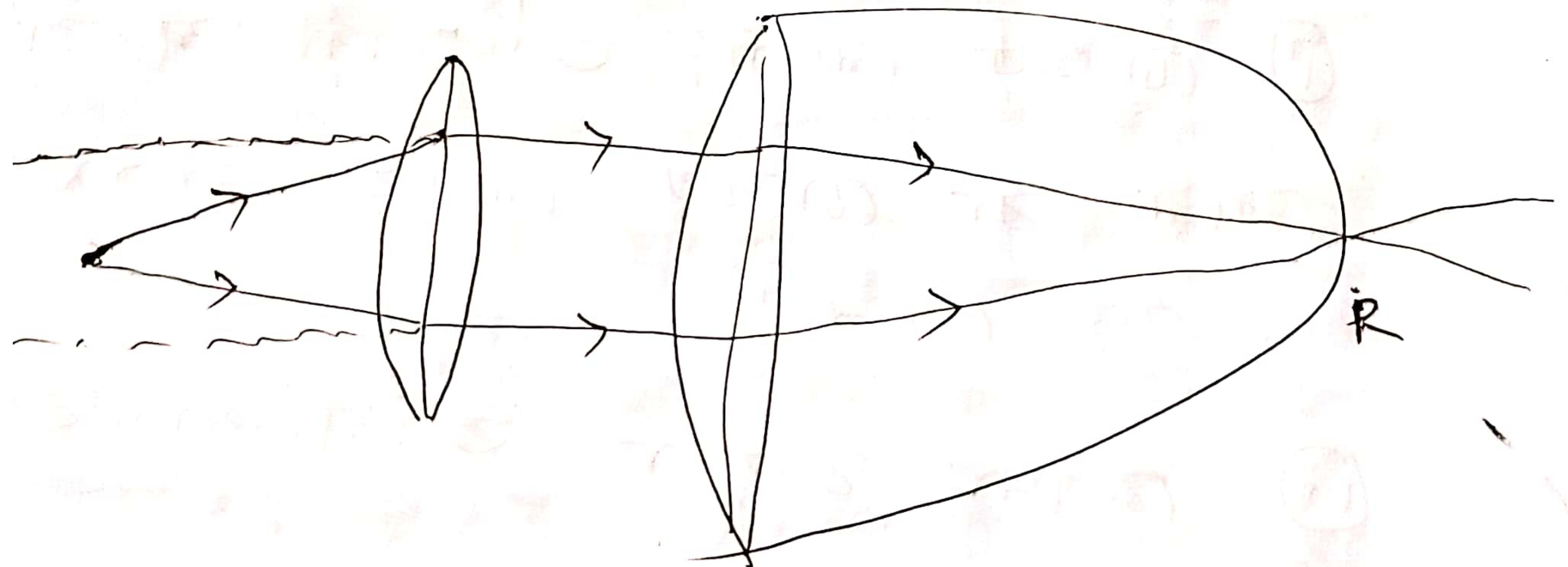
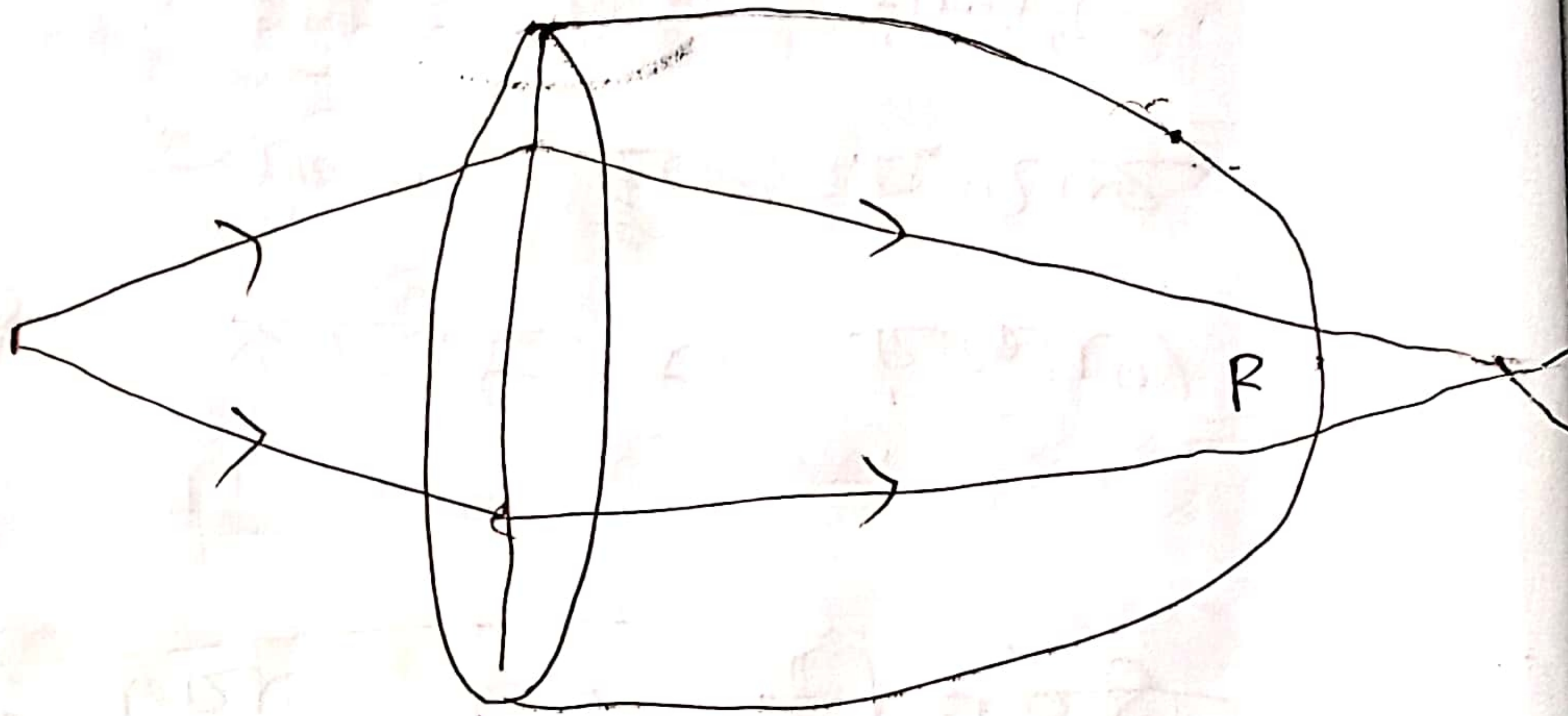
ਦੀਰਧਰੁਇ ਤਰ ਕਾਧਨ :

① ਗਾਯਰੁ ਜਾਨਰੁ ਅਭਿਮਾਨੀ ਅਸਤਾ ਤ੍ਰਾਸ  
ਪਾਨ ਤਰ ਗਾਯਰੁ ਜਾਨਰੁ ਯਾਨਾਸ ਦੁਰੁ  
ਗਾਧੁ ਪਾਨ 1

② ਯਾਨਾ ਕਾਧਾਨ ਅਭਿਮਾਨਾਦਰੁ  
ਤਸਾਰੁ ਯਾਨ ਪਾਨ 1



પ્રતિકાર :



દેહન નાતરુષ ઠગમા યાજાન સય એ-  
મુદિ પ્રતિકાર કય યાન ।

દેહન નાતરુષ ઠગમા



ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗର ଜ୍ଞାନ କାଳାକାରୀ ଚିନ୍ତା  
ଯେଉଁ ଆମର ଆଲୋଚନା କରିବା  
ଜାତୀୟ ଯୁଗର ଗୋଟିଏ ଜାତୀୟ ଯୁଗ ଯୁଗ  
ଦୃଷ୍ଟିରୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠାପିତ ହେଉଥିବା କାଳୀନ  
ଜାତୀୟ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜାତୀୟ ଯୁଗ ଯୁଗ  
ପ୍ରାଚୀନ ଯୁଗର ଆଧୁନିକ ଯୁଗ  
ପ୍ରତିଷ୍ଠାପିତ ହେଉଥିବା ଯୁଗ ଯୁଗ  
ଯୁଗ ୧

ସ୍ୱାଧୀନ ଯୁଗ : ଯୁଗର ଯୁଗ ଯୁଗ

ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ  
ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ  
ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ ଯୁଗ



ਗਾਘਾ ਓਰ ਗਾਘਾ ਦੁਖਿਓ ਚਿਕਿਕੀ :

ਰਹਿਓ 290 ਸੁਛਾਓ 9.5.5

ਰਹਿਨਾਨਾਓ ਚਿਕਿਕੀ : ਘਾਨਾਓ ਦੁਖਿ

ਗਾਘਾ ਦੁਖਿ ਚਿਕਿਕੀ ਘਾਨਾਓ ਦੁਖਿ ;  
ਘਾਨਾ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾ  
ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ  
ਰਹਿਨਾਨਾਓ ਚਿਕਿਕੀ ਘਾਨਾਓ

ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ

ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ :

ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ  
ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ ਘਾਨਾਓ



১ম ক্ষেত্রে

$$\mu_g = \frac{1}{\sin \theta_c}$$

$$\Rightarrow \mu_g = \frac{1}{\sin 65^\circ}$$

$$\therefore \mu_g = 1.1$$

কোনো এক অজানা প্রশ্নের সমাধান

২য় ক্ষেত্রে

$$\mu_g = \frac{1}{\sin \theta_c'}$$

$$\Rightarrow \mu_g = \frac{1}{\sin 75^\circ}$$

$$\therefore \mu_g = 1.04$$

অতএব

$$\mu_x = \frac{\mu_1}{\mu_g}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \mu_x &= \mu_g \times \mu_g \\ &= 1.04 \times 1.1 \\ &= 1.144\end{aligned}$$

এখানে

$$\theta_c = 65^\circ$$

$$\mu_g = ?$$

এখানে

$$\theta_c' = 75^\circ$$

$$\mu_g = ?$$

এখানে

$$\mu_g = 1.04$$

$$\mu_g = 1.1$$

$$\mu_x = ?$$



ଲେନ୍ସର ଆବେଶ ଦୂର-ସୂଚକ

୧୦/୧୦/୧୯

$$\frac{1}{f} = (\mu - 1) \left( \frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{\mu_2 - 1}{\mu_1 - 1} \quad \text{ଉଦାହରଣ (୧୨)}$$

ଯଦି ଆବେଶ  $\mu$  ୧ ରୁ ଅଧିକ

$\mu > 1$  ହେଲେ, ଲେନ୍ସର ବସ୍ତିର ସାମାନ୍ୟ ଆବେଶ ହେବ ଏବଂ ଲେନ୍ସ ଗୋଟିଏ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣକାରୀ ଲେନ୍ସ ହେବ।

$\mu < 1$  ହେଲେ, ଲେନ୍ସର ବସ୍ତିର ଗୋଟିଏ ବିଚ୍ଛାଦକ ଲେନ୍ସ ହେବ ଏବଂ ଲେନ୍ସ ଗୋଟିଏ ବିଚ୍ଛାଦକ ଲେନ୍ସ ହେବ।

$$a \mu_b \times b \mu_c \times c \mu_a = 1$$

$$\frac{\mu_2}{v} + \frac{\mu_1}{u} = \frac{\mu_2 - \mu_1}{r}$$



ગ્રાહ્ય મુદતગીત પ્રશ્ન નં. ૦૧  
૨૦૧૭ મુદત

(૪) આપણે જાણીએ,

$$P = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{P}$$

$$\Rightarrow f = \frac{1}{-2}$$

અથવા,

$$P = -2 D$$

$$f = 9$$

$$\therefore f = -0.5 \text{ m}$$

અથવા (—) વાળાં મુદત ચિત્ર દર્શાવે છે કે આપણે

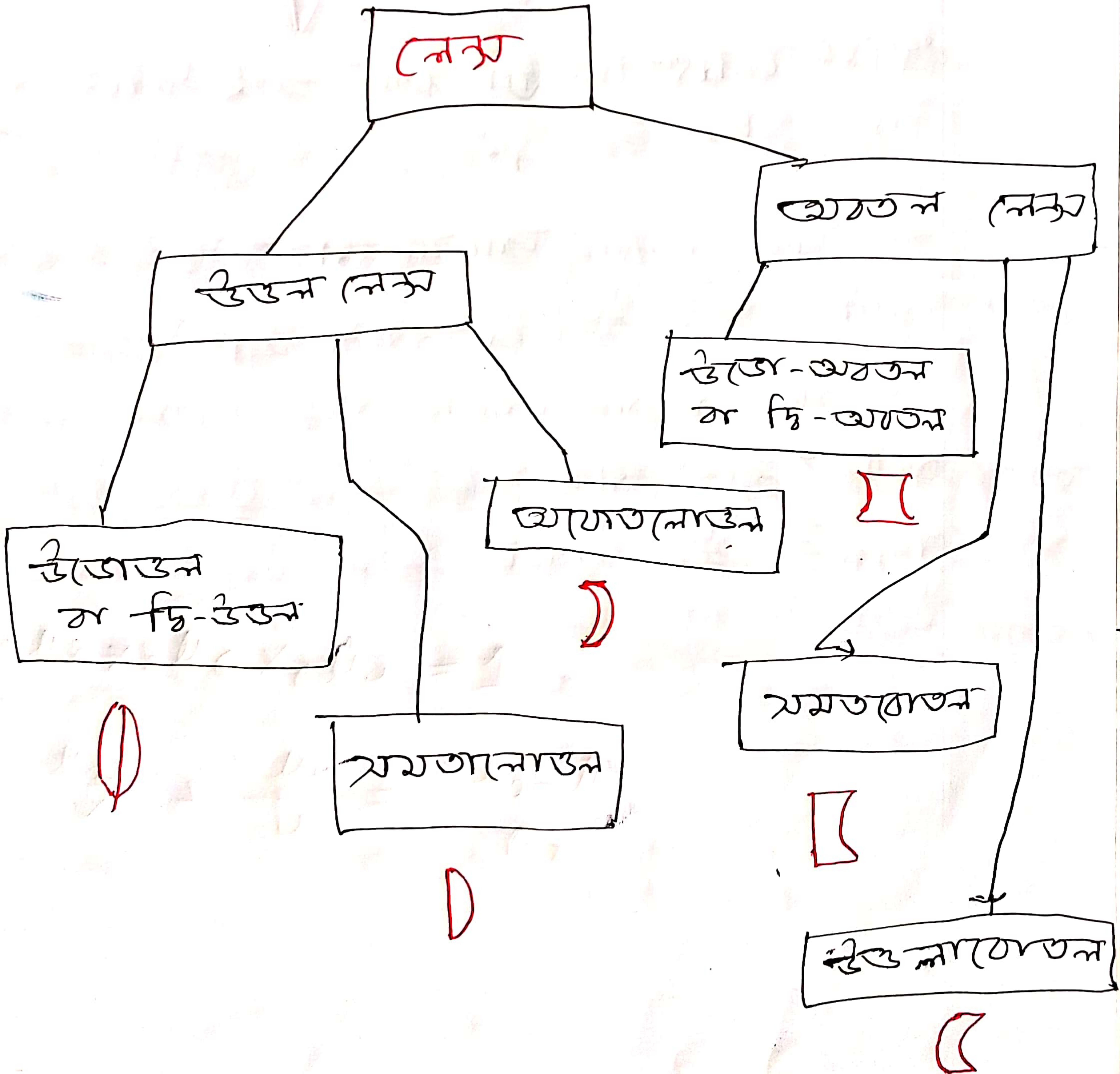
(અનુ. મુદતગીત પ્રશ્ન)



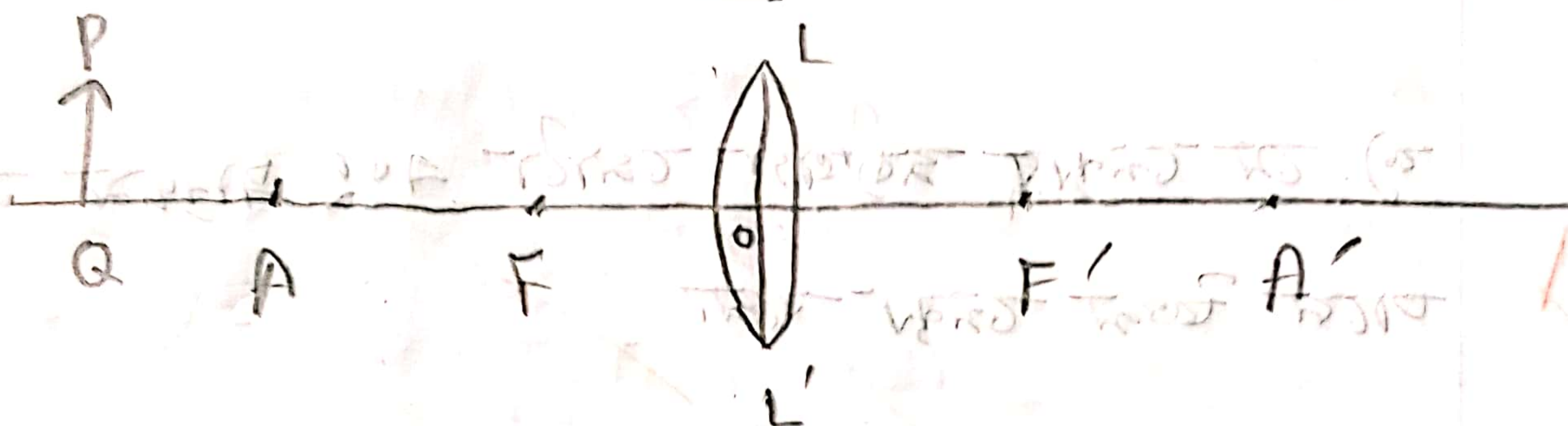
13

# ਰਹੱਤਮ ਮੁਕਾਬਲਾ ਨੰ- 2

(ੳ) ਨਿਰਮਲ ਪੁਰ







$LOL'$  একটি উন্নত লেন্সের বক্রতার কেন্দ্র বিন্দু  $PQ$   
বিন্দু - মধ্যবিন্দু

- ক) উন্নত লেন্সে কালো বস্তু?
- খ) উন্নত লেন্সে অবাস্তবিক লেন্স বস্তু বস্তু কেন্দ্র কেন্দ্র  
বিন্দু কেন্দ্র?
- গ) বস্তু বিন্দু বস্তু -  $PQ$  মধ্য বিন্দু প্রতিবিম্ব বস্তু কেন্দ্র,
- ঘ) উন্নত লেন্সে চিত্রিত লেন্স কেন্দ্র কেন্দ্র বিন্দু  
বস্তু বস্তু বস্তু - ~~সামান্য~~ ~~বিন্দু~~ বিন্দু  
কেন্দ্র



ଆମାନ୍ତ - ୨୫ ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୦୧୮

କ) ଯେ ଯେକୌଣସି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲୋକ ଏହି ପ୍ରାକୃତିକ ଶକ୍ତି  
ପାଇଁ ଯେଉଁ ଯେକୌଣସି ବ୍ୟୟ

୧) ଯେ ମୈତ୍ରାୟ ଶରୀରରୁ ଯୋଗେ ୨୦୦ ମିଲିଗ୍ରାମ ଯାହା  
ପାଳେ ସେହି ଯୋଗେ ରହେ

ଏକ ଗୁଣ ଶାନ୍ତମାନ ଧାରଣା ସହିତ ମେଧାବୀ ଶାନ୍ତମାନେ  
 ଆନନ୍ଦିତ- ସନ୍ତୋଷ ସହିତ ଗୁଣ ଧାରଣା ଧାରଣା  
 ସିଦ୍ଧି- ସନ୍ତୋଷ, ଶାନ୍ତମାନେ ସିଦ୍ଧି ମେଧାବୀ ଧାରଣା  
 ମେଧାବୀ ସନ୍ତୋଷ ସନ୍ତୋଷ



A ray diagram for a biconvex lens. The principal axis is horizontal, with points Q, A, F, O, F, A', and P' marked from left to right. A vertical line represents the lens, intersecting the principal axis at O. Two red lines represent the lens surfaces, meeting at L at the top and another point at the bottom. A red ray starts at P (top of the lens), goes horizontally to the right, then vertically down to the principal axis at A, and then diagonally down to the bottom of the lens. Another red ray starts at P, goes diagonally down to the principal axis at F, and then diagonally down to the bottom of the lens. A third red ray starts at P, goes diagonally down to the principal axis at O, and then diagonally down to the bottom of the lens. A blue ray starts at P', goes vertically down to the principal axis at A', and then diagonally down to the bottom of the lens. The intersection of the two red rays is labeled O'.

CS CamScanner



[illegible]

ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷ୍ୟଟି ଲାଭହୁଏ - ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲାଭ ହେଉ ନାହିଁ ତାହା  
 ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲାଭ ହେଉ ନାହିଁ ତାହା ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲାଭ ହେଉ ନାହିଁ ତାହା  
 ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲାଭ ହେଉ ନାହିଁ ତାହା ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଲାଭ ହେଉ ନାହିଁ ତାହା



୧) ଆଲକା ଲଟ ଆବଶ୍ୟକ- ଏତିବିନ୍ୟୁ ବିବର୍ଧିତ ହୁଏ  
 ଡିମିନଶନ ମେନ୍ବର୍ଟି ମେନ୍ବର୍ଟି- ଡିଫର ମେନ୍ବର୍ଟି, ଡିଫର  
 ଆବଶ୍ୟକ ଡିଫର ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କରେ ଡିଫର ମେନ୍ବର୍ଟି ବିବର୍ଧିତ  
 ଏତିବିନ୍ୟୁ ଡିଫର ଲଟ ଆବଶ୍ୟକ, ଡିଫର ମେନ୍ବର୍ଟି ଆବଶ୍ୟକ  
 ଡିଫର ଓ ଆଲୋକ ଡିଫର ଡିଫର ଆବଶ୍ୟକ- ମହ-  
 ବୁଦ୍ଧି ଏକାଠି କରାଯାଏ ଏବଂ ଏତିବିନ୍ୟୁ ବିବର୍ଧିତ- ହୁଏ,  
 ତାହା- ବହୁଳ ମହ ଡିମିନଶନ- ଡିଫର ମେନ୍ବର୍ଟି  
 ଆଲକା ଲଟ- ଡିଫର କରାଯାଏ- ଲଟ କରାଯାଏ

